

A importância da percepção de agricultores para o desenho de estratégias de adaptação à mudança climática no uso agrícola da terra

A – Teorias, conceitos e metodologias sistêmicas. A1 – Teorias, Conceitos e Metodologias sistêmicas.

Andrea Ferreira Hoffmann, Eng. Agr., Mestranda em Agroecossistemas, UFSC – CCA – NUMAVAM, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: af.hoffmann@gmail.com

Ana Carolina Feitosa de Vasconcelos, Eng. Agrícola, Dra. em Agronomia, Bolsista Pós-Doc Projeto CLARIS LPB, UFSC – CCA – NUMAVAM, Florianópolis (SC). E-mail: ana3carol@yahoo.com.br

Michelle Bonatti, Eng. Agr., Mestranda em Desenvolvimento Rural, UFSC – CCA – NUMAVAM, Florianópolis (SC). E-mail: michebonatti@gmail.com

Sandro Luis Schlindwein, Eng. Agr., Dr. em Ciências Agrárias, Prof. Associado, UFSC – CCA – NUMAVAM – Depto. de Eng. Rural, Florianópolis (SC). E-mail: sschlind@mbox1.ufsc.br

Luiz Renato D'Agostini, Eng. Agr., Dr. em Ciência do Solo, Prof. Associado, UFSC – CCA – NUMAVAM – Depto. de Eng. Rural, Florianópolis (SC). E-mail: dagostin@mbox1.ufsc.br

Resumo:

A Mudança Climática é considerada um dos maiores desafios que a humanidade terá de enfrentar no Século XXI. O ritmo acelerado com que as consequências da alteração do clima se manifestam torna o investimento em adaptação tão necessário e emergencial quanto são as iniciativas de mitigação das causas de aceleração dessa mudança. É preciso, por isso, desenvolver estratégias de adaptação à dinâmica climática e suas implicações. A alteração do regime de chuvas e de temperatura traz consequências diretas sobre a agricultura, podendo modificar completamente a geografia da produção agrícola. Dentro dessa problemática, torna-se necessário desenvolver estratégias de adaptação de caráter antecipatório e preventivo para o uso agrícola das terras. De outro lado, impõe-se considerar que a percepção sobre mudanças climáticas são contextuais e podem influenciar fortemente a construção e a condução de estratégias de adaptação. Este artigo tem o objetivo de apontar a importância da percepção de agricultores na construção de estratégias de adaptação à mudança climática no uso agrícola da terra.

Palavras chave: Percepção, Mudança Climática, Estratégia de Adaptação

Importance of farmers' perception for the design of adaptation strategies to climate change in agricultural land use

Abstract

Climate change is considered one of the greatest challenges to the humanity in the 21st Century. The fast pace and increasingly evident in how the consequences of climate change are expressed suggest that investments in adaptation is as necessary and urgent as mitigation measures for the causes of the acceleration of this change. It is necessary, therefore, to develop strategies for adapting to climate dynamics and their implications. The change in rainfall and temperature brings direct consequences on agriculture, which can completely

change the geography of agricultural production. Within this problematic, it becomes necessary to develop adaptation strategies for anticipatory and preventive use of agricultural land. On the other hand, it must be considered that the perception of climate change are contextual and can strongly influence the construction and conduction of adaptation strategies. This article aims to highlight the importance of farmers' perception in the construction of strategies for adapting to climate change in agricultural land use.

Key-words: Perception, Climate Change, Adaptation Strategy

1. Introdução

A mudança climática tem sido reconhecida entre as maiores ameaças que os seres humanos enfrentam na atualidade, com impactos que permeiam a dimensão ambiental, a social e a econômica. Nas últimas décadas, a ocorrência de chuvas intensas, grandes períodos de seca ou inundações, entre outros fenômenos climáticos, é problema cuja frequência e intensidade têm aumentado. No entanto, secas e inundações não são fenômenos climáticos novos e incomuns, tampouco são sempre resultado da mudança climática. Na América do Sul, por exemplo, estes fenômenos também são causados por variações regionais no clima (El Niño e La Niña), e possivelmente também em decorrência de mudanças de uso da terra. De qualquer forma, é cada vez mais evidente de que a mudança climática global em curso é fortemente responsável pelo aumento na frequência destes fenômenos climáticos extremos.

A atual geografia e organização da produção agrícola brasileira pode mudar significativamente nos próximos anos, em decorrência do aquecimento global. Se não forem tomadas medidas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas, e adaptar as culturas à nova situação, regiões que atualmente são as maiores produtoras de grãos poderão não estar mais aptas ao plantio, muito antes do final do século (ASSAD & PINTO, 2008).

Nesse contexto, percebe-se que, para a agricultura, tão importante quanto buscar formas de mitigação da mudança climática, são medidas de delineamento e construção de estratégias de adaptação para o uso agrícola da terra. Mitigação diz respeito a medidas para diminuir as emissões de gases de efeito estufa para a atmosfera, sendo os benefícios globais, e em longo prazo. Já a adaptação refere-se a medidas para diminuir os impactos da mudança climática com benefícios locais e regionais mais imediatos. Logo, mitigação não protege as atividades agrícolas dos impactos da mudança climática que estão ocorrendo agora. A adaptação envolve ações que visam preparar o setor agrícola para os efeitos adversos das alterações do clima, reduzindo riscos e prejuízos com o menor custo possível. Trata-se de

medida antecipatória e preventiva em relação às consequências, e não às causas da mudança climática.

Segundo Bonatti (2009), as percepções humanas sobre mudanças climáticas podem influenciar fortemente a construção e a condução de estratégias de adaptação. Portanto, estudos de percepção são fundamentais no processo de desenho de estratégias de adaptação à mudança climática. Isso porque as ações voltadas à diminuição dos impactos negativos das mudanças climáticas precisam ser desenhadas com as comunidades afetadas, e não apenas desenhadas para elas. É necessário integrar conhecimento e experiência local com o saber sistematizado e experiências vividas em outros locais. O presente artigo busca caracterizar e situar o papel da percepção de agricultores no desenho de estratégias de adaptação à mudança climática no uso agrícola da terra.

2. Mudança climática e adaptação

Nos últimos anos, o tema Mudança Climática vem tomando grandes proporções e assumindo crescente relevância na sociedade, principalmente após a publicação do Quarto Relatório Científico do *Intergovernmental Panel on Climate Change* (IPCC) em 2007. A partir desse relatório a mudança climática passou a ser considerada entre os maiores desafios que a humanidade terá de enfrentar no Século XXI. Todavia, a preocupação com as mudanças climáticas, nem tão recente assim, é explicada pelo fato de que seus impactos serão sentidos nos mais diferentes setores da sociedade. Tal preocupação pode ser constatada no grande número de pesquisas e trabalhos que envolvem o tema, nos quais se relacionam mudanças climáticas à saúde pública, agricultura, abastecimento de água, fome, biodiversidade, qualidade de vida, desenvolvimento econômico, entre outros assuntos.

O Quarto Relatório Científico do IPCC (IPCC, 2007), também conhecido por AR4, afirma com mais de 90% de confiança que a mudança climática é resultado da ação antrópica, e que seus efeitos são irreversíveis. De acordo com este relatório, o aquecimento do sistema climático é inequívoco, uma vez que foram observados aumentos das temperaturas médias globais do ar e do oceano, do derretimento generalizado da neve e do gelo e da elevação do nível global médio do mar. Além disso, informações paleoclimáticas confirmam a interpretação de que o aquecimento do último meio século não foi comum, pelo menos nos últimos 1.300 anos. Especialistas do IPCC constataram que o período de 1995 a 2006 está entre os mais quentes do registro instrumental da temperatura da superfície global desde 1850.

Também observaram que desde 1970 as secas têm sido mais intensas, mais longas e sobre áreas mais amplas, especialmente nos trópicos e subtropicais, e que a frequência dos eventos de precipitação extrema aumentou sobre a maior parte das áreas terrestres.

O AR4 trouxe ainda estimativas de mudança do clima projetadas para o futuro realizadas a partir do Relatório Especial sobre Cenários de Emissões (SRES - *Special Report of Emissions Scenarios*) do IPCC (SRES, 2000). Com relação à temperatura, a estimativa do cenário mais otimista (B1) indica um aumento de 1,8°C em relação a 1980-1999, com uma faixa provável entre 1,1°C e 2,9°C. A estimativa mais pessimista (A1F1) indica um aumento de 4°C na faixa provável de 2,4°C a 6,4°C até 2100 (IPCC, 2007). A esses possíveis aumentos de temperatura estarão associados impactos tais como: o aumento da disponibilidade de água nas latitudes elevadas e em certas regiões tropicais úmidas, e a intensificação das secas nas regiões já afetadas, até 2050; milhões de pessoas serão afetadas pela má nutrição e por enfermidades ligadas a ondas de calor, inundações, secas, tempestades e incêndios; aumento leve na produção agrícola nas regiões de médias e altas latitudes (frias) se o aumento da temperatura se limitar a menos de 3°C, ou então redução na produção se a elevação de temperatura ultrapassar esse limite, e diminuição nas regiões secas e tropicais tão logo ocorra um aumento local das temperaturas de 1 a 2°C (IPCC, 2007).

Para o Brasil, estima-se que o maior impacto das mudanças climáticas será na alteração do regime de chuvas e da temperatura, trazendo consequências diretas sobre a agricultura e a biodiversidade (MAROUN, 2007). Nesse sentido, o estudo *Aquecimento Global e a nova Geografia da Produção agrícola no Brasil* realizado por pesquisadores da Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) e da Unicamp (Universidade Federal de Campinas) (ASSAD & PINTO, 2008), apresenta importantes informações a cerca de como o aquecimento global alteraria a atual geografia da produção agrícola do Brasil. O estudo avaliou os impactos que o aquecimento global deverá causar às principais culturas agrícolas do país nas próximas décadas. Foram estudadas as culturas do café, algodão, arroz, cana-de-açúcar, feijão, girassol, mandioca, milho e soja, além das pastagens e gado de corte. Segundo o estudo, nas próximas décadas as mudanças do clima devem ser tão intensas que poderão ocasionar modificações na geografia da produção agrícola nacional, chegando a ponto de municípios que hoje são grandes produtores de grãos não o serem mais em 2020. De maneira geral, os pesquisadores observaram que o aumento de temperatura pode provocar uma diminuição de regiões aptas para o cultivo dos grãos no Brasil, sendo que a cultura da soja será a mais afetada com as mudanças climáticas. De acordo com eles, o aumento da

temperatura pode provocar perdas nas safras de grãos de R\$ 7,4 bilhões já em 2020, sendo que esse número poderia alcançar R\$ 14 bilhões em 2070, e assim alterar profundamente a geografia da produção agrícola no Brasil (ASSAD & PINTO, 2008).

Neste contexto os pesquisadores alertam que se não forem desenvolvidas formas de mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, bem como de adaptação das culturas às novas condições, deve ocorrer uma transferência de produção devido à migração de cultivos para regiões que apresentem condições climáticas mais propícias às culturas. Isso implicaria no desaparecimento da cultura da mandioca na região do semi-árido e na diminuição do plantio do café no Sudeste, em consequência da quase inviabilização desta cultura na região. Por outro lado, a região Sul passaria por uma grande mudança de cultivos, pois ao sofrer uma redução do risco de geadas se tornaria propícia ao plantio de mandioca, de café e de cana-de-açúcar. No entanto, a região não seria mais apropriada ao cultivo da soja, por estar mais sujeita a estresses hídricos. Já a cultura da cana-de-açúcar, devido à nova conformação climática, poderia se espalhar pelo país a ponto de dobrar a sua área de ocorrência (ASSAD & PINTO, 2008).

Além dos alertas deflagrados a partir dos Relatórios do IPCC bem como das previsões contidos no estudo de Assad & Pinto (2008), há também outros estudos que apontam o peso das consequências das mudanças climáticas em diferentes atividades econômicas e sociais. Enquanto no passado os sistemas sociais e ambientais se adaptaram às múltiplas fontes de mudanças negativas e positivas, o ritmo e a profundidade potencial de transformação que a sociedade atual enfrenta podem ser sem precedentes, e a capacidade dela se adaptar a essas mudanças ainda não foi testada (EAKIN & LEMOS, 2006). Parte do problema se encontra no crescimento da interdependência e do ritmo rápido de mudança em função da globalização. Outro aspecto relevante é o nível de incerteza que envolve a mudança climática e a magnitude de mudanças desastrosas que podem ser impostas aos já estressados sistemas ecológicos e sociais (IPCC, 2007).

É sabido que hoje os esforços ainda estão mais direcionados a ações que conduzam a mitigação de fatores que condicionam a mudança climática, como as estabelecidas no Protocolo de Quioto, do que para a adaptação aos seus efeitos. Isso porque, por algum tempo, a discussão sobre adaptação caracterizou-se como um tabu entre grupos que, adversamente, direcionavam seus esforços apenas para combater a mudança climática em si mesma. Assim, durante muito tempo acreditou-se que as ações de adaptação às mudanças climáticas fossem

menos importantes do que as medidas de prevenção e/ou mitigação do fenômeno. Contudo, o ritmo acelerado e cada vez mais evidente com que as consequências da alteração do clima se manifestam, provam que o investimento em adaptação é tão necessário e emergencial quanto as iniciativas para a redução das emissões de gases de efeito estufa (GEE) e consequente mitigação do aquecimento global.

Entende-se a importância de se buscar a mitigação por meio da redução da emissão de GEE, pois se as emissões continuarem nas taxas atuais ou acima destas, tal fato acarretaria em um aquecimento adicional e induziria muitas mudanças no sistema climático global durante o Século XXI, as quais muito provavelmente seriam maiores do que as observadas durante o Século XX (IPCC, 2007). Na verdade, ações de mitigação e adaptação precisam ser implementadas de maneira conjunta para que se possa lidar, adequadamente, com um fenômeno da magnitude das mudanças climáticas.

Atualmente nota-se que as atenções passaram a estar mais voltadas à adaptação do que para mitigação, uma vez que houve um incremento significativo na quantidade de trabalhos e literatura que tratam do tema. No entanto ações efetivas que possam caracterizar estratégias de adaptação à mudança climática ainda são insignificantes se comparadas aos projetos e recursos destinados à mitigação. Esse fato se evidencia ao se observar o empenho em incentivar a promoção e utilização de energias renováveis como biodiesel, etanol, carros elétricos. Um bom exemplo seria a Lei do Clima dos EUA, que ainda tramita pelo senado, que prevê apenas medidas para reduzir a emissão de GEE, ou seja, limita-se à mitigação. Esta lei determina investimentos em novas tecnologias limpas e em energias renováveis, que devem chegar a US\$ 90 bilhões até 2025; em captura e sequestro de carbono a US\$ 60 bilhões; em veículos elétricos e de alta tecnologia a US\$ 20 bilhões; e em pesquisa científica básica a US\$ 20 bilhões.

Percebe-se então que apesar dos avanços obtidos nas discussões, a temática da adaptação à mudança do clima é ainda tratada de forma relativamente incipiente pela maioria dos países. No quadro da União Europeia, por exemplo, somente no final de 2007 a Comissão Europeia elaborou um Livro Verde, complementado em 2009 com o Livro Branco – Adaptação às Alterações Climáticas: para um Quadro de Ação Europeu. Todavia, as experiências concretas de medidas de adaptação são também ainda relativamente escassas. Fato que, em certo sentido, dificulta a identificação de melhores práticas replicáveis (CAC, 2009).

Uma vez que a mudança climática parecer ser inequívoca e irreversível (IPCC, 2007) e o aquecimento global já é assim uma realidade, não há mais tempo para evitá-los, pois os problemas como chuvas intensas, grandes períodos de seca, inundações, entre outros, têm sua frequência e intensidade aumentados. Torna-se preciso, nesse momento, trabalhar efetivamente no desenvolvimento de estratégias que possibilitem uma adaptação à nova organização climática que se estabelece, ao invés de apenas tentar combater a mudança em si.

A parte das limitações e dificuldades impostas pela inércia mundial frente à adaptação, evidencia-se aqui a urgência e necessidade de se implementar diversas políticas e ações que possibilitem adaptação preventiva e antecipatória que contribuam para tornar a sociedade menos vulnerável às alterações climáticas.

3. O caráter sistêmico da mudança climática

Uma visão sistêmica do planeta mostra que a Terra é um sistema aberto, trocando energia e massa com o seu entorno. Na verdade, o planeta está constantemente em modificação, impulsionado pelas dinâmicas internas. Percebe-se então que o habitat humano é uma delgada interface entre a litosfera e a atmosfera que forma uma rede hipercomplexa de interações e fluxos.

A atmosfera é um verdadeiro oceano aéreo e a vida na Terra existe graças a ela. A atmosfera age como um cobertor ao redor da Terra, protegendo-a do Sol e proporcionando as condições necessárias para a vida dos animais e plantas. Existe um aspecto notável desse oceano de ar que só recentemente foi apreciado, a sua telecinese que significa “movimento à distância sem uma ligação material”. No caso da atmosfera, a telecinese permite que mudanças se manifestem simultaneamente em regiões distantes. Assim em resposta ao aquecimento ou ao resfriamento, por exemplo, a atmosfera pode de uma vez se transformar de um estado climático para outro bem diferente. Isso permite que tempestades, secas, inundações ou padrões de ventos se modifiquem em um nível global e o façam mais ou menos simultaneamente (FLANNERY, 2007).

A combinação dos fenômenos atmosféricos (como temperatura, pressão, vento, massas de ar, umidade) condiciona o clima. Do ponto de vista sistêmico, o clima seria então a emergência da relação entre todas as condições meteorológicas ao longo de certo período, para uma região ou para o planeta como um todo, sendo ambos gerados pela atmosfera. Devido ao seu dinamismo, a atmosfera encontra-se em uma relação íntima em cada aspecto

do planeta Terra, do manto para cima. Vulcão algum explode, nenhum oceano se agita – de fato nenhuma criatura respira – sem que isso seja registrado pelo grande oceano aéreo (FLANNERY, 2007). Assim, o sistema climático global é constituído e influenciado por complexas interações entre a atmosfera, hidrosfera, litosfera, criosfera e biosfera.

Os registros geológicos mostram que o clima é uma fera selvagem, respondendo violentamente aos menores estímulos externos (BROCECKER, 1995), tal como ilustra a Teoria do Caos. A teoria do caos, popularizada pelo “efeito borboleta” – segundo o qual o bater de asas de uma borboleta no pacífico poder causar um tufão em outro lugar distante do planeta – está relacionada a não-linearidade e à sensibilidade às condições iniciais. A teoria estabelece que uma pequena mudança ocorrida no início de um evento qualquer pode ter consequências desconhecidas no futuro. No início da década de 1960, o meteorologista norte-americano Edward Lorenz, ao testar um programa de computador que simulava o movimento de massas de ar, descobriu que acontecimentos simples tinham um comportamento tão desordenado quanto à vida (PAIVA, 2001).

Para a física e a matemática, a teoria do caos explica o funcionamento de sistemas complexos e dinâmicos como o clima. Um sistema é considerado um sistema complexo quando suas propriedades não são uma consequência natural de seus elementos constituintes vistos isoladamente. As propriedades emergentes de um sistema complexo decorrem em grande parte da relação não-linear entre as partes. Nesta perspectiva o todo é mais do que a soma das partes. Da organização de um sistema nascem padrões emergentes que podem retroagir sobre as partes. Por outro lado, o todo é também menos que a soma das partes uma vez que tais propriedades emergentes possam também inibir determinadas qualidades das partes.

Sabe-se que um sistema complexo é composto por um conjunto de partes conectadas por alguma forma de inter-relação entre elas. Assim, para caracterizar um sistema é necessário não somente conhecer as partes, mas também os modos de relação entre elas, gerando um fluxo de informações não triviais de investigação, com uma série de consequências e propriedades emergentes. As partes, conectadas por uma rede de relações, geram conjuntamente uma unidade coletiva, comumente chamado sistema. Cada sistema possui suas regras internas, e um elemento ao ser inserido no sistema fica sujeito às leis próprias desse sistema.

Por isso, em sistemas dinâmicos complexos, determinados resultados podem ser “instáveis” no que diz respeito à evolução temporal como função de seus parâmetros e

variáveis. Isso significa que certos resultados determinados são causados pela ação e interação de elementos de forma praticamente aleatória. A formação de uma nuvem no céu, por exemplo, pode ser desencadeada e se desenvolver com base em centenas de fatores que podem ser o calor, o frio, a evaporação da água, os ventos, as condições do Sol, os eventos sobre a superfície e inúmeros outros.

Dentro deste contexto, pode-se dizer que o sistema clima é um complexo e intrincado sistema de infinitas variáveis agindo simultaneamente. O sistema do clima envolve grande troca de massa e energia entre a atmosfera e a hidrosfera e interações com a litosfera, sendo que o sistema em questão apresenta a seguinte dinâmica: ENERGIA SOLAR- CALOR- VENTOS- ROTAÇÃO DA TERRA- TOPOGRAFIA = CLIMA que, por sua vez, resulta da interação da temperatura, pressão, etc.

Presume-se então, que o sol é o motor do sistema clima. Como a radiação solar se espalha sobre uma área maior na região dos pólos o aquecimento é menos intenso. Por outro lado, próximo ao equador a radiação incide de forma mais direta proporcionando um aquecimento mais eficiente. Nesse momento, a tarefa da Terra é transportar o excesso de calor do equador para os pólos e se ela não girasse em torno do seu eixo, o excesso de energia condicionaria a circulação da atmosfera entre o equador e os pólos em um sistema simples de vai e vem. No entanto, a força de Coriolis (efeito da rotação do planeta) juntamente com a energia solar controla a circulação da atmosfera, criando o padrão de ventos globais. O resultado desse complexo sistema condiciona, em termos de temperatura média, no globo terrestre a temperatura tal como se conhece - ou se conhecia.

Todavia sabe-se que o clima não é algo estático, condicionado apenas pelos fatores internos. Há fatores externos que o influenciam, são variações de longa e curta duração mais conhecidas como os Ciclos de Milankovitch. Em 1941, Milutin Milankovitch (1879-1958) publicou seu grande trabalho, *Canon of insolation of the ice-age problem*. Milankovitch identificou três principais ciclos que impulsionam a variabilidade climática e, assim, apresentou uma explicação para o enigma das eras glaciais. Segundo o autor, mudanças na órbita do planeta e a inclinação e oscilação do eixo da Terra condicionam mudanças na insolação recebida pelo planeta originando assim ciclos glaciais e interglaciais. A soma das variações de insolação recebidas determina que sucessivos ciclos glaciais e interglaciais dominem o clima, sendo que a temperatura varia lentamente quando esfria e, por outro lado, períodos de aquecimento são abruptos.

A partir destas informações, pode-se dizer que gases de efeito estufa (GEE), variações orbitais e atividade solar agem como se estivessem “forçando” mudanças na temperatura do planeta (FLANNERY, 2007).

Nesse momento, então se torna imprescindível mencionar a dependência linear existente entre a temperatura e a concentração de GEE na atmosfera. A existência dessa dependência linear determina que quantidades de GEE na atmosfera variem juntamente com a temperatura, ou seja, quanto menor for a temperatura, menor será a concentração de GEE e, quanto maior a temperatura, mais GEE estará presente na atmosfera, ou seja, um feedback de reforço.

A biosfera apresenta um papel crucial nesta dinâmica, pois é o mecanismo que regula a concentração de CO₂ na atmosfera. Na verdade, o surgimento de vida na Terra proporcionou modificações na composição média da atmosfera em uma escala de milhões de anos. A fotossíntese, por exemplo, absorve CO₂ da atmosfera; a respiração juntamente com a decomposição da matéria orgânica injeta CO₂ na atmosfera, porém enquanto viva, a matéria orgânica é um sumidouro de carbono, uma vez que retira uma fração deste elemento do ciclo biogeoquímico.

Para ilustrar a importância da biosfera na dinâmica dos GEE e temperatura, basta se pensar que até o surgimento do homem moderno, há de cerca de 20.000 anos atrás, o planeta estava em uma era glacial, pois o período interglacial atual se iniciou há cerca de 10.000 anos e está durando mais do que os últimos. De acordo com os Ciclos de Milankovitch, o planeta estaria entrando em uma nova era glacial. Todavia, os indicadores climáticos mostram o contrário, segundo eles as condições atuais caracterizam um período de aquecimento: o aquecimento global.

Inserindo o homem no contexto climático surge o problema caracterizado por um comportamento anormal do gráfico da temperatura desde o fim da última era glacial (20.000 anos), que trás consigo a constatação de que os últimos 10.000 anos foram “estranhamente calmos”, fato este, que se explica pela concentração anormal de GEE na atmosfera a partir do século XIX. O dióxido de carbono (CO₂) é o mais importante gás de efeito estufa gerado pelas atividades humanas. A concentração atmosférica global desse gás aumentou de um valor pré-industrial (650.000 anos) de cerca de 280 ppm para 379 ppm em 2005. O aumento da concentração de metano (CH₄) na atmosfera passou de 715 ppb na era pré-industrial para 1.732 ppb no início da década de 90 e para 1.774 ppb em 2005, muito provavelmente devido

às atividades antrópicas, principalmente a agricultura e o uso de combustíveis fósseis. O óxido nitroso (N_2O) também teve aumento em sua concentração na atmosfera, principalmente devido à agricultura, passando de 270 ppb na era pré-industrial para 310 ppb em 2005 (IPCC, 2007).

A partir disso, cientistas constataram que a temperatura não está mais respondendo de maneira linear, ou seja, houve um aumento na quantidade de GEE na atmosfera, como CO_2 e CH_4 , mas a temperatura se manteve constante. Hansen et al. (2007) caracterizam esse fenômeno como a dissociação entre os GEE e a temperatura. Segundo eles, antes as mudanças de longa duração eram lideradas pela temperatura através da insolação que, por sua vez, induzia a variação dos GEE. Agora, o lançamento maciço de GEE provocou a inversão desta ordem, ou seja, nas condições atuais é o aumento de GEE na atmosfera que conduz a aumentos na temperatura média global.

Todavia a temperatura não reage junto com o CO_2 de maneira linear como ocorria na era pré-industrial. Esse fato poderia estar relacionado à dinâmica de realimentação de sistemas e a seus ciclos de retroação. Sabe-se que um sistema realimentado é necessariamente um sistema dinâmico – como é o caso do clima – uma vez que deve haver uma causalidade implícita. Em um ciclo de retroação uma saída é capaz de alterar a entrada que a gerou, e, conseqüentemente, a si própria. Logo se o sistema fosse instantâneo, essa alteração implicaria uma desigualdade. Portanto, em uma malha de realimentação deve haver um certo retardo na resposta dinâmica devido a uma tendência do sistema de manter o estado atual mesmo com variações bruscas na entrada. Isto é, ele deve possuir uma tendência de resistência a mudanças. O que, por sua vez, significa que deve haver uma memória intrínseca a um sistema que pode sofrer realimentação. Percebe-se então que o retardo na resposta dinâmica do sistema clima ao aumento de GEE na atmosfera, relacionada à memória intrínseca a esse sistema, faz como que a temperatura não varie junto com CO_2 devido a essa tendência de resistência do sistema a mudanças. Assim, o clima busca manter uma certa constância com relação a temperatura, mesmo com variações bruscas de CO_2 na atmosfera, com o intuito de manter o estado atual do sistema, ou seja, a condição anterior a essa mudança na dinâmica Temperatura/GEE.

O problema em questão é a escala de tempo com que as mudanças vêm ocorrendo. Isso porque o aquecimento mais rápido registrado na história foi de 1°C por milênio. No entanto, pesquisadores constataram um aumento de $0,6^\circ \text{C}$ nos últimos dois séculos e tem-se a previsão de 2 a 3°C até o final deste século.

De fato o problema é a escala, pois com a explosão da população mundial (de dois bilhões em 1930 para 6,5 bilhões em 2010), as crises climáticas já estão acontecendo e cada vez mais graves. O período de calmaria no clima, ocorrido nos últimos 10.000 anos, é a chave desta questão. A Revolução Industrial que impulsionou a utilização de combustíveis fósseis, assim como a explosão populacional são as causas diretas, pois juntamente com a população cresce também a produção de alimentos, a ocupação da superfície, a geração de resíduos.

Devido à interferência do homem sobre o planeta, o clima pode sair da normalidade por milênios adiante, pois o aquecimento tende a reduzir a remoção do dióxido de carbono atmosférico pela terra e pelo oceano, aumentando a fração de emissões antrópicas que permanece na atmosfera. Essas dinâmicas se reforçam com a mudança climática, pois segundo Flannery (2007) a água do mar fria pode conter mais carbono do que a água do mar morna; assim, à medida que o oceano se aquece, ele se torna menos capaz de absorver CO₂ e, com isso, mais deste gás permanece na atmosfera.

Cientistas descobriram que, no lugar de ser o único agente responsável pela mudança climática, o CO₂ age como um gatilho para um potente gás do efeito estufa: o vapor d'água. O vapor d'água é o principal GEE, pois corresponde a 50% do efeito estufa natural. Como a capacidade de o ar reter água (umidade) é função de sua temperatura, o CO₂ ao aquecer a atmosfera apenas um pouco, permite que ela capte e retenha mais umidade, aquecendo-a ainda mais. Assim um elo de retroalimentação positiva é criado, caracterizando um feedback de reforço que conduz a temperatura do planeta a níveis mais elevados (FLANNERY, 2007).

De acordo com o AR4 (IPCC, 2007), a frequência dos eventos de forte precipitação aumentou sobre a maior parte das áreas terrestres, de forma condizente com o aquecimento e os aumentos observados do vapor d'água atmosférico. Por exemplo: quanto maior o aumento na temperatura, maior a capacidade de o ar reter umidade, assim maior será a presença de vapor d'água na atmosfera e, por conseguinte, uma intensificação na frequência de eventos de forte precipitação. Por meio disso, nota-se o caráter sistêmico da mudança climática também em seus efeitos, pois as ações se realimentam, levando a uma mudança, e se reforçam simultaneamente.

O AR4 relata muitos impactos do aquecimento global e da mudança climática, e a partir destes é possível visualizar a inter-relação existente entre os fenômenos causados pela mudança climática antropogênica, ocasionando uma relação de causa e efeito. Todavia, como

demonstra a teoria de sistemas, os fenômenos climáticos são processos de retroação contínua. É, portanto muito difícil em algumas situações estabelecer a causa e a consequência, pois o que é causa de um fenômeno é também causada por outro fenômeno em uma rede de interações infinita.

Ainda segundo o AR4, secas mais intensas e mais longas foram observadas sobre áreas mais amplas desde 1970, especialmente nos trópicos e subtropicais. O aumento do clima seco, juntamente com temperaturas mais elevadas e a redução da precipitação contribuíram para as mudanças na frequência e intensidade das secas. As alterações nas temperaturas da superfície do mar, nos padrões de ventos e a redução da neve acumulada e da cobertura de neve também foram relacionadas com as secas. As geleiras montanhosas e a cobertura de neve diminuíram nos dois hemisférios. Reduções generalizadas das geleiras e calotas de gelo contribuíram para a elevação do nível do mar.

Evidências obtidas com base em observações mostram um aumento da atividade intensa dos ciclones tropicais no Atlântico Norte desde aproximadamente 1970, correlacionando com os aumentos das temperaturas da superfície do mar nos trópicos.

De acordo com o Livro Branco publicado pela CCE - Comissão das Comunidades Europeias - em 2009 (CCE, 2009), as mudanças climáticas terão repercussão em uma série de setores. Na agricultura, por exemplo, as alterações climáticas previstas afetarão o rendimento das culturas, a gestão de explorações pecuárias e a localização da produção. A probabilidade e a gravidade crescentes dos fenômenos meteorológicos extremos vão ampliar, de forma considerável, o risco de quebra da produção agrícola. Os solos sofrerão diminuição de seu teor de matéria orgânica, fato este que comprometerá seriamente sua fertilidade e, conseqüentemente, a produtividade agrícola.

Além disso, a alteração das condições meteorológicas terá igualmente efeitos profundos na saúde humana e na saúde animal e vegetal. As mortes e as doenças relacionadas com o clima poderão aumentar com o recrudescimento dos fenômenos extremos. As alterações climáticas favorecerão a propagação de doenças infecciosas graves transmitidas por vetores e também o aumento das zoonoses. As mudanças no clima ameaçarão o bem-estar animal e poderão igualmente exercer um impacto em nível fitossanitário pelo favorecimento da migração ou surgimento de organismos nocivos, que podem afetar de modo adverso o comércio de animais, plantas e produtos respectivos (CCE, 2009).

A sensibilidade climática de equilíbrio é uma medida da resposta do sistema climático ao forçamento radiativo sustentado. Forçante radiativa é a medida de influência que um fator tem de alterar o balanço de energia que entra ou sai no sistema terra-atmosfera e é um índice de importância do fator como um potencial mecanismo de mudança climática. A sensibilidade climática de equilíbrio não é uma projeção, mas é definida como o aquecimento médio global da superfície que se segue a uma duplicação das concentrações de CO₂. É provável que esse aquecimento esteja na faixa de 2 a 4,5°C, com uma melhor estimativa de cerca de 3 °C, e é muito improvável que seja inferior a 1,5 °C. Valores substancialmente mais altos que 4,5°C não podem ser desconsiderados, mas a concordância dos modelos com as observações não é tão boa para esses valores (IPCC, 2007).

As mudanças no vapor d'água representam o maior feedback que afeta a sensibilidade climática. Todavia os feedbacks provocados pelas nuvens continuam sendo a maior fonte de incerteza (IPCC, 2007). Isso porque, mesmo sendo um GEE, o vapor d'água é ainda um enigma na área da mudança climática pelo simples fato de formar nuvens. As nuvens apresentam comportamento duplo uma vez que podem, ao mesmo tempo, refletir a energia luminosa e reter calor. Ao reter mais calor do que refletir luz, as nuvens altas e finas tendem a aquecer o planeta, enquanto as nuvens baixas, espessas, exercem um efeito contrário. Diferente dos outros GEE, o vapor d'água na forma de nuvens bloqueia parte da radiação do Sol durante o dia, abaixando as temperaturas. Nenhum outro fator único contribui mais para a incerteza quanto ao futuro das previsões climáticas (FLANNERY, 2007).

Apesar da incerteza que essas previsões de longo prazo ainda comportam, condicionadas pelo caráter sistêmico do clima e da mudança climática, o AR4 está assentado em uma importante base analítica de mudança climática verificada e não somente estimada. Na verdade, as observações diretas de alterações do clima atual, expressas pelo IPCC, permitem afirmar que o aquecimento do sistema climático é inequívoco, evidenciado a partir do aumento das temperaturas globais do ar e do oceano, fusão do gelo e neve e subida do nível médio do mar. Tem-se observado, por esse motivo, uma convergência crescente entre a comunidade científica quanto às tendências de alteração do clima e seu grau de certeza ou de previsibilidade. É assim, portanto, entendimento claro que o consenso científico se mostra suficientemente robusto, e que esta é uma questão onde faz particular sentido evocar o princípio da precaução, pelo que essa incerteza não deve ser motivo para adiar a conscientização para a necessidade das sociedades se adaptarem às alterações climáticas nem para o início das primeiras atividades de adaptação (CAC, 2009).

4. A importância de considerar a percepção para a adaptação à mudança climática

Geralmente, quando se pensa em percepção, se imagina órgãos sensoriais e uma simples forma de captação de informações de um meio. Ao se fazer referência ao fenômeno denominado "percepção", comumente se faz alusão a capacidade que os seres vivos supostamente possuem de construir representações do meio a partir da captação de características dos objetos existentes nele, de tal modo que lhes seja possível interagir adequadamente no mundo em que vivem. Nota-se com isso que, ao se estudar a percepção, há uma forte tendência de se tentar mostrar como os aspectos do ambiente abstraídos pelos órgãos sensoriais são usados para gerar uma representação do mundo exterior como uma reconstrução deste.

A esse respeito, Maturana (1977) diz que usualmente se fala e se dá explicações para os fenômenos perceptivos negando-se o papel do observador, como se tais fenômenos existissem em um mundo de objetos independente e ele, como observador, não fizesse parte do mundo que observa. O fenômeno da percepção se consistiria, então, na captação de aspectos desses objetos do mundo, simplesmente porque se tem os meios que permitem ou especificam essa captação e não pelo envolvimento e interação do observador com o meio em que vive. O autor alerta que a etimologia da palavra *percepção* inevitavelmente remeta a isso, pois vindo do latim *per+cipio*, *per+capere* significa literalmente “obtido por captura ou captação”.

Todavia, para Ballone (2005) a percepção consiste na apreensão de uma totalidade e sua organização consciente não é uma simples adição de estímulos locais e temporais captados pelos órgãos dos sentidos. Segundo ele, a organização perceptual muitas vezes reflete os fatores pessoais de quem percebe, tais como suas necessidades, emoções, atitudes e valores. Quanto mais forte a necessidade de uma pessoa, mais predisposta estará para determinados aspectos significativos a esta necessidade no campo perceptual. Isso porque a percepção da realidade é sempre perspectiva dependendo de quem observa, de quando e de onde (SPONHOLZ, 2003), ou seja, depende e muito do observador e do contexto socioeconômico existente.

A partir disso, entende-se que a percepção não poderia consistir somente em um processo de captação de informações através dos órgãos sensoriais com subsequente formação de uma representação interna daquilo que se encontra diante e fora do sujeito cognoscente. Perceber é, segundo Maturana e Mpodozis (1987), configurar objetos pela conduta, e não

captar uma informação nos termos da neurobiologia hegemônica, ou ter impressões sensíveis, nos termos da filosofia empirista. Portanto, o termo percepção não é e nem pode ser o da captação de aspectos de um mundo de objetos independentes do observador, pois o fenômeno a que se chama de percepção consiste na construção de um mundo de ações (Maturana, 1977).

Nesse sentido, estudos de percepção apresentam importância fundamental para se compreender melhor as inter-relações entre o homem e o ambiente, suas expectativas, satisfações e insatisfações, julgamentos e condutas. Todavia, cada indivíduo percebe, reage e responde de forma diferente frente às ações sobre o meio. As respostas ou manifestações são, portanto, resultado das percepções, dos processos cognitivos, julgamentos e expectativas de cada indivíduo (FERNANDES et al., 2004). Logo, saber como os indivíduos com quem se trabalha percebem o ambiente em que vivem, suas fontes de satisfação e insatisfação torna-se fundamental, pois só assim, conhecendo a cada um, torna-se possível a realização de trabalhos com bases locais, partindo da realidade do público alvo, tal como exige a questão da adaptação à mudança climática. Isso porque é difícil explicar a complexidade da mudança climática por si mesma, pois toda e qualquer informação possui um sentido em relação à determinada situação e um contexto. Para se compreender uma situação não basta apenas utilizar uma palavra ou uma informação é necessário ligá-la a um contexto, ao universo significativo dos atores, e usar conhecimento local para encaixá-la apropriada e corretamente.

A mudança climática é um fenômeno complexo com padrões sistêmicos nos quais ciclos de causalidades e feedbacks denotam incerteza quanto à magnitude dessa mudança. Devido à complexidade e ao dinamismo do sistema clima, confrontar a mudança climática torna-se um duplo desafio: atacar a origem do problema por meio da mitigação das emissões de GEE; e preparar a sociedade em todos os seus segmentos para lidar com os impactos biofísicos e socioeconômicos das alterações do clima, desenvolvendo estratégias de adaptação. Reduzir emissões é, assim, a primeira linha de combate às alterações climáticas, por meio da mitigação do risco das suas consequências. Todavia, em alguns aspectos, os assuntos relativos à adaptação são ainda mais complexos do que aqueles relacionados à mitigação. Para ilustrar isso, torna-se relevante lembrar o que é denominado de Paradoxo de Giddens. De acordo com este paradoxo verifica-se uma tendência de as pessoas não agirem frente às mudanças climáticas, uma vez que seus perigos, não são visíveis no dia-a-dia. Entretanto, esperar para agir somente quando tais perigos se tornarem concretos poderá ser tarde demais (GIDDENS, 2009).

Na verdade tudo é uma questão de percepção, mas é preciso conhecer para perceber, afinal apenas se observa aquilo que é familiar e o que não é, na maioria das vezes, passa despercebido. Isso porque apesar de hoje os efeitos da mudança climática já serem sentidos no meio rural devido à intensificação de eventos extremos, como secas e enchentes, o fato de os agricultores não "conhecerem" a mudança climática e não estarem familiarizados com o termo aquecimento global, eles não conseguem perceber que eventos extremos como este estão cada vez mais frequentes e intensos devido ao aquecimento global e à mudança climática. Nesse caso então, não é somente o fato de os perigos não serem visíveis no dia-a-dia como assegura o Paradoxo de Guiddens, mas essencialmente porque como os agricultores não conhecem a mudança climática não a percebem como uma ameaça para a produção agrícola e por isso a tendência de não agirem, não se preocupando com a adaptação preventiva e antecipatória. Segundo Bonatti (2009), o sujeito reconhece significativamente o que lhe faz sentido, pois existe uma forte tendência de conduzir suas leituras pelo contexto social em que vive. Dessa forma, mesmo com a materialidade do evento extremo em seu cotidiano, os atores sociais podem não associá-lo com a mudança climática simplesmente porque esta não faz parte do universo semântico deles.

A partir disso, nota-se a importância de se considerar a percepção para o desenvolvimento de estratégias de adaptação, pois somente se age ao se perceber a mudança. Fato que torna vital pesquisar a percepção de agricultores sobre a mudança do clima, pois se eles não a percebem a tendência é não agir e para que a adaptação seja efetiva é preciso que esta seja realizada de forma antecipatória e preventiva. Então é preciso verificar a percepção dos agricultores para se construir estratégias de adaptação à mudança climática para o uso agrícola da terra.

É importante pesquisar a percepção de agricultores sobre as alterações do clima, porque possibilita um planejamento prévio de atividades e produção agrícola para a intensificação de eventos extremos, como secas e chuvas intensas, por meio do desenvolvimento de estratégias de adaptação para a agricultura. Uma das dificuldades para se desenhar medidas de adaptação à mudança climática está na existência de diferenças nas percepções de sua importância para a produtividade das culturas agrícolas. Evidencia-se que é necessário que haja uma mudança de percepção à questão da adaptação. Nota-se que essa mudança que vem acontecendo com relação à discussão sobre a importância da adaptação para a sociedade uma vez que a mudança climática já é uma realidade. No entanto, observa-se que não há mudança no que se refere ao desenvolvimento e aplicação de estratégias de adaptação.

Adaptação preventiva e antecipatória à mudança climática exige que se aprenda a pensar e agir de maneira diferente e isso passa necessariamente pela percepção da mudança. Assim, entende-se que estudos de percepção são parte integrante e fundamentais no processo de desenho de estratégias de adaptação a mudanças do clima constatadas e estimadas, pois de acordo com o Paradoxo de Guiddens perceber é condição para que se possa agir e adotar medidas preventivas e antecipatórias.

5. Considerações finais

As mudanças climáticas já são realidade para diversas populações afetando diferentes setores da sociedade, principalmente a agricultura. Por isso, iniciativas de adaptação às alterações do clima para o uso agrícola da terra são necessárias e urgentes. A evidência científica sobre a seriedade da ameaça climática à agricultura já não é ambígua, embora a magnitude exata seja incerta por causa das interações complexas e os processos de *feedback* no ecossistema e na economia. A adaptação pode reduzir substancialmente o impacto econômico adverso, mas requer uma resposta urgente de políticas. A melhor maneira de dar resposta a maior incerteza devido à mudança do clima é por meio do planejamento de contingência através dos setores. O setor público, por exemplo, pode promover adaptação na agricultura por meio de medidas como seguro de colheita garantida e seguro pecuário, redes de apoio social, pesquisa e disseminação de variedades resistentes a enchentes, calor e secas, incluindo conservação de variedades tradicionais de plantas com essas características (TWB, 2008).

Apesar dos riscos evidentes para o futuro, pouco vem sendo feito para que se possa lidar com o problema da mudança climática de forma concreta. A adaptação envolve gastos com planejamento e infra-estrutura e, para isso, torna-se necessária a criação de bases para o estabelecimento de políticas públicas. Assim, o desafio para os decisores políticos consiste em compreender os impactos das alterações climáticas e desenvolver e aplicar políticas com a finalidade de garantir um nível máximo de adaptação (CCE, 2009).

As estratégias de adaptação às alterações climáticas constituem uma forma de fazer face ao impacto, podendo contribuir igualmente para a prevenção de catástrofes no meio rural que comprometam a produção agrícola. Conforme o que já foi exposto, entende-se que analisar as percepções dos agricultores com relação às mudanças climáticas pode contribuir para a elaboração de políticas públicas voltadas para o desenvolvimento de estratégias de

adaptação para o uso agrícola da terra. Afinal, tais atores sociais são os mais indicados para que se possa compreender os possíveis impactos nas atividades agrícolas em decorrência da mudança climática e a partir disso, então, desenhar estratégias de adaptação coerentes com o contexto local.

6. Agradecimentos

Esta pesquisa é financiada pelo Sétimo Programa-Quadro da Comunidade Européia (FP7/2007-2013) sob o Projeto N° 212492 (CLARIS LPB. Rede Européia-Sul Americana para Avaliação da Mudança Climática e Estudos de Impacto na Bacia do Rio da Prata). [The research leading to these results has received funding from the European Community's Seventh Framework Programme (FP7/2007-2013) under Grant Agreement N° 212492 (CLARIS LPB. A Europe-South America Network for Climate Change Assessment and Impact Studies in La Plata Basin)].

7. Referências Bibliográficas

ASSAD, E. D.; PINTO, H. S. (Coords). **Aquecimento global e cenários futuros da agricultura brasileira**. São Paulo: EMBRAPA/UNICAMP, 2008, 84p.

BALLONE, G.J. **Percepção e realidade-Cognição**. PsiquWeb, Internet, revisto em 2005. Disponível em <http://virtualpsy.locaweb.com.br/?art=257&sec=47> Acesso em: 22/09/10

BONATTI, M. **Cambios climaticos, percepciones humanas y desarrollo rural**. 2009. 177f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento Rural) – Universidade de Buenos Aires, Buenos Aires.

BROCECKER, W. S. **Cooling the tropics**. Nature 376, PP.212-3, 1995.

CAC. Comissão para as Alterações Climáticas. **Adaptação às alterações climáticas em Portugal**. Proposta de Estratégia Nacional - Versão para Consulta Pública, 17 de Julho de 2009. Disponível em: http://www.portugal.gov.pt/pt/Documentos/Governo/MAOTDR/Adaptacao_Alteracoes_Climaticas_Portugal.pdf Acesso em: 24/09/10

CCE. Comissão das Comunidades Europeias. **Livro Branco - Adaptação às alterações climáticas: para um quadro de acção europeu**. Bruxelas, 01.04.2009 COM(2009) 147 final Disponível em: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2009:0147:FIN:PT:PDF> Acesso em: 23/09/10

EAKIN, H.; LEMOS, M. C. **Adaptation and the state: Latin America and the challenge of capacity-building under globalization**. Global Environmental Change 16 (2006) 7–18p. Disponível em: http://climateknowledge.org:16080/figures/Rood_Climate_Change_AOSS480_Documents/Eakin_Adaptive_Capacity_Building_GlobEnvirChange_2006.pdf Acesso em: 10/07/10.

FERNANDES, R. S.; SOUZA, V. J. de.; PELISSARI, V. B.; FERNANDES, S. T. **Uso da percepção ambiental como instrumento de gestão em aplicações ligadas às áreas educacional, social e ambiental**. In. ENCONTRO DA ANPPAS, 2., 2004, Indaiatuba. Disponível em: <http://www.anppas.org.br>. Acesso em: 27/07/10

FLANNERY, T. (1956). **Senhores do Clima**. Tradução de Jorge Calife. Rio de Janeiro: Record, 2007.

GIDDENS, A. **The politics of climate change**. Cambridge: Polity Press, 2009. 256p.

HANSEN, J. et al.. **Dangerous human-made interference with climate: a GISS modelE Study**. Atmos. Chem. Phys., 7, 2287–2312, 2007. Disponível em: <http://www.atmos-chem-phys.net/7/2287/2007/acp-7-2287-2007.pdf> Acesso em: 18/08/10

IPCC. Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. **Climate change 2007: the physical science basis**. Summary for Policymakers. 2007. Disponível em: http://news.bbc.co.uk/2/shared/bsp/hi/pdfs/02_02_07_climatereport.pdf Acesso em: 17/08/10.

MAROUN, M. R. **Adaptação às Mudanças Climáticas: Uma Proposta de Documento de Concepção de Projeto (DCP) no Âmbito do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL)**. 2007. 188p. Dissertação (Mestrado em Planejamento Energético) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, COPPE/UFRJ, Rio de Janeiro.

MATURANA, H. **O que é ver?** In: Magro,C.; Graciano,M.; Vaz,N. (org.). A ontologia da realidade. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1977, p. 77-105.

MATURANA, H. R. & MPODOZIS, J. **Percepción: configuración conductual del objeto**. Arch. Biol. Med. Exp. Santiago, v. 20, p. 319-324, 1987.

PAIVA, W. P. **A teoria do caos e as organizações**. Caderno de Pesquisa em Administração. São Paulo, v. 8, n 2, abril/Juno de 2001. Disponível em: <http://www.ead.fea.usp.br/Cad-pesq/arquivos/v08-2art07.pdf> Acesso em: 23/09/10.

SPONHOLZ, Liriam. **Objetividade e a teoria do conhecimento**. Observatório da Imprensa nº 248, 28 de outubro de 2003. Disponível em: <http://br.geocities.com/mcrost11/oi081.htm> Acesso em: 10/08/10

SRES. **Special Report of Emissions Scenarios**. IPCC. 2000. Disponível em: <http://www.ipcc.ch/pdf/special-reports/spm/sres-en.pdf>. Acesso em: 19/08/10.

TWB. The World Bank. **Relatório sobre desenvolvimento mundial**. Resumo de políticas, 2008. Disponível em: http://siteresources.worldbank.org/INTWDR2008/Resources/2795087-1191440805557/4249101-1191606788175/03_Clima_Alex-Portuguese.pdf Acesso em: 24/09/10.

Desenvolvimento Sustentável de Comunidades: Uma breve introdução ao Método Sistêmico Multimodal

Sessão Temática: A – Teorias, conceitos e metodologias sistêmicas; Subárea: A1 – Teorias, Conceitos e Metodologias sistêmicas.

Christian Maciel de Britto (UFPR) chriseana@gmail.com

Resumo:

Ainda não há consenso sobre o conceito de desenvolvimento sustentável. Com o passar do tempo, o que inicialmente era visto como uma equação entre crescimento econômico e preservação de recursos ambientais apenas, passa a englobar dimensões diversas, como a social, cultural, ética, legal, política e outras. Neste sentido, uma abordagem plena do conceito requer uma perspectiva científica apta a lidar com questões éticas e normativas. O Método Sistêmico Multimodal (MSM), elaborado pelos pesquisadores Donald e Veronica De Raadt, inspirando-se na Teoria das Esferas Modais do filósofo holandês Herman Dooyeweerd, se propõe a contemplar a questão da sustentabilidade de maneira holística, pautando-se pela abordagem transdisciplinar e por uma proposta que possibilita aplicações práticas em contextos empíricos. Este artigo apresenta uma introdução ao MSM no contexto da discussão sobre o desenvolvimento sustentável de comunidades.

Palavras chave: Sustentabilidade, Sistemas, Comunidades, Dooyeweerd, De Raadt.

Abstract:

There's still no agreement on the concept of sustainable development. As time goes by, what was initially seen as an equation of economic growth and protection of environment resources only, begins to include several dimensions, such as social, cultural, ethical, legal, political, and others. So, a complete approach of the idea requires a scientific perspective capable to deal with ethical and normative questions. The Multi-Modal Systems Method (MSM), developed by Donald and Veronica De Raadt, inspired on Dooyeweerd's General Theory of The Modal Spheres, intends to ponder the sustainable issue in a holistic way, based on a transdisciplinary approach and on a proposal that makes practical applications in empirical contexts able. This article presents an introduction to MSM in the discussion of sustainable development of communities.

Palavras chave: sustainability, systems, communities, Dooyeweerd, De Raadt.

1 Introdução

Com o passar do tempo, o conceito de desenvolvimento sustentável vem adquirindo alta carga semântica e diversas aplicações, formando um espectro que vai desde a elaboração teórico-científica, passa pela propaganda política (BIOCIDADE, 2009), até a sua utilização como

estratégia de marketing para obtenção de recursos financeiros. Inicialmente chamado de *ecodesenvolvimento*, o conceito ganhou formulação teórica com o economista francês, radicado no Brasil, Ignacy Sachs (PAULISTA, 2008). De um modo geral, o desenvolvimento sustentável é compreendido por muitos como um esforço não de transformação dos atuais meios de produção e seus mecanismos estruturalmente desiguais de distribuição de renda, mas como possibilidade de crescimento econômico com aumento das condições de bem estar da espécie humana, garantida a preservação dos recursos naturais às gerações futuras (PAULISTA, 2008; SACHS, 2004, OLIVEIRA, 2006).

Contudo, ainda não há consenso quanto ao conceito exato e suas implicações, mas, por outro lado, o fato é que o modelo desenvolvimentista que visa apenas o crescimento econômico é confrontado com o esgotamento não só de recursos naturais, necessários à produção, mas com a intensificação das desigualdades sociais (DE SOUSA SANTOS, 2005, p.56). Há quem se refira à atual situação como uma crise múltipla, cujas dimensões afetam não só o meio ambiente, mas se traduzem em tensões que geram a diminuição da diversidade biocultural, o aumento da pobreza e da desigualdade social (COMPAS, 2007, p.5). Uma vez que os reflexos da crise afetam diversas dimensões da vida humana, a situação requer uma perspectiva para o desenvolvimento sustentável que contemple tais áreas de maneira harmônica. Neste sentido, diversas propostas são apresentadas, partindo da ideia de desenvolvimento econômico aliado à capacidade de renovação de recursos. Sachs sugere a importância da inclusão social (SACHS, 2004). Segundo parecer do IBGE (2004), é mister a inclusão da dimensão institucional, em que se dão as articulações políticas necessárias à implantação das soluções demandadas pela questão. Outros apontam a importância das dimensões legal, cultural, psicológica (PAULISTA, 2008), ética, espacial e geográfica. Há também quem chame atenção para a relevância da dimensão espiritual e humana, dimensões estas normativas, longe de serem neutras e que variam na sua relação direta com distintas visões de mundo e crenças religiosas.

A religião fornece ao homem um quadro de referências para sua interpretação da realidade (DOOYEWEERD, 2003). Segundo o antropólogo americano Clifford Geertz, não há como se compreender diversos fenômenos sociais sem relacioná-los a religião (GEERTZ, 2001). Por exemplo, um budista certamente se relacionará com a natureza de maneira diferente da de um

cristão, muçulmano ou humanista. Destarte, não faz muito sentido discutir concepções éticas de preservação dos recursos naturais sem a consideração destas diferentes perspectivas em conjunto com o que as tornam distintas. Quanto à ciência, um conhecimento fragmentado e assente em velhas dicotomias como sociedade e natureza, ciência e valores, mostra-se ineficaz para a elaboração de um conceito de desenvolvimento sustentável pleno, cujas características o configuram como um objeto complexo. Neste sentido, segundo Edgar Morin (1921-), “o problema da complexidade tornou-se uma exigência social e política vital no nosso século: damo-nos conta de que o pensamento mutilante, isto é, o pensamento que se engana, não porque não tem informação suficiente mas porque não é capaz de ordenar as informações e os saberes, é um pensamento que conduz a ações mutilantes” (Morin, 1983, p.14). Assim, torna-se necessário além de novas abordagens epistêmicas, a integração dos diversos saberes, bem como a necessidade de *autoconhecimento* do conhecimento científico em que pese a compreensão da razão que reconheça a existência de fenômenos “que são ao mesmo tempo irracionais, racionais, a-rationais ou supra-rationais” (FLORIANI, 2006, p.71).

Todo este contexto abre portas para novos diálogos e propostas que busquem repostas para questões como: qual modelo teórico poderia permitir a contemplação das diversas dimensões necessárias a uma compreensão plena do desenvolvimento sustentável? Como estas dimensões se inter-relacionam? Como elas podem ser identificadas na realidade concreta, em comunidades reais que cotidianamente enfrentam as consequências do atual modelo economicista de produção? Igualmente, como a sociologia pode contribuir para o tratamento da questão?

O Método Sistêmico Multimodal (MSM), desenvolvido pelo casal Donald e Veronica De Raadt, doravante chamados apenas De Raadt, reunindo conhecimentos da filosofia, teologia, cibernética, administração, sociologia, informática, parece ser um ponto de partida viável para *uma* proposta de respostas a esta demanda. O presente artigo propõe-se apresentar uma introdução geral ao MSM, contemplando os principais pontos abordados pelos autores em diversas obras e artigos, enfatizando alguns elementos que mostram sua relevância para o enriquecimento do debate sobre desenvolvimento sustentável de comunidades e o potencial de aplicação prática do método.

2 Um novo horizonte

Segundo De Raadt, o problema da sustentabilidade precisa ser respondido pela pergunta de questões normativas, afinal: o que é uma boa comunidade? Que tipo de pessoas devemos ser e o que deve ser feito, ou não, com nossas vidas? De que maneira uma comunidade sustentável deve servir a seus moradores de modo que, como retorno, estes possam nela trabalhar e desenvolvê-la? (DE RAADT, 2002, p.4; DE RAADT, 2000, p.18). Na percepção dos autores, estas questões se mostram relevantes mesmo na Suécia, país em que vivem e trabalham, que é considerada como possuidora de excelente infraestrutura social e de um Estado que oferece diversas políticas públicas que procuram atender às mais diversas demandas socioeconômicas para o bem estar de sua população. Ainda assim, este *welfare state*, por meio do controle de praticamente todas as estruturas sociais, em que os cidadãos são institucionalmente controlados e intimidados, vem apresentando indícios de enfraquecimento do espírito empreendedor de sua população, especialmente a mais jovem. Além disso, há um clima de **antiintelectualismo** nas universidades e uma estrutura eclesiástica irrelevante. Em pequenas cidades do interior do país, como no caso de Rosvik na Suécia, onde algumas pesquisas foram realizadas, um alto índice de evasão populacional vem sendo registrado chegando ao ponto de levar a administração local a excluir uma série da grade curricular de sua escola. Dentro deste contexto, ainda podem ser distinguidos dois tipos de pobreza - material e espiritual (DE RAADT, 2000, p.17). A primeira, mais fácil de ser identificada, apresenta fome, violência, doenças, altos índices de mortalidade, gera opressão e é marcada pela ausência de riqueza financeira. A espiritual, difícil de ser admitida, se manifesta na falta de sentido para a vida, vazio, depressão e pode ocorrer também em meio à abundância de recursos materiais. Este quadro urge por uma proposta científica que contemple questões normativas no contexto de uma “nova forma de pensar que possa focalizar uma realidade mais ampla e que possa perceber a pobreza dos ricos” (DE RAADT, 2000, p.18). Com efeito, há aqui um grande desafio, a saber, a ciência moderna e, em especial, a econômica e a tecnológica que apresenta dificuldade para lidar com estas questões. Explicam os autores:

A ciência moderna não detecta, nem sabe como abordar, os problemas normativos da sustentabilidade que, por sua vez, não estão interligados somente a economia e ao meio-ambiente. O modernismo ignorou a importância da responsabilidade humana e abordou os problemas humanos ou naturais armando-se com a racionalidade

instrumental. Seu *modus operandi* são causas e efeitos, suas soluções mecânicas, ou ajustes tecnológicos. (DE RAADT, 2002, p.4, *tradução nossa*).

Desta forma, a perspectiva científica moderna tende a dar maior ênfase a questões materiais em detrimento das normativas. Segundo o sociólogo brasileiro Dimas Floriani, professor titular do Doutorado em Meio Ambiente e Desenvolvimento da Universidade Federal do Paraná, estes efeitos são fruto da hegemonia da razão instrumental que se diz “destituída de valores”, mas que, na verdade, é “iludida pela neutralidade como um não valor” (FLORIANI, 2006, p.67). A compreensão da razão, que seja crítica, e autocrítica e que reconheça fenômenos que estão para além dela faz-se necessária e urgente, afinal, apenas “uma razão aberta poderá dialogar com todas essas expressões da racionalidade” (FLORIANI, 2006, p.71). Além disso, esta perspectiva científica moderna tende a corroborar com uma visão de mundo pautada pela fragmentação; o que acontece em uma área da vida não se conecta com outra e, neste sentido, por exemplo, torna-se possível *crer* que questões morais e valores pessoais não possuam relação com a área profissional - “um presidente que engana sua esposa e agilmente mente para uma corte ainda é capaz de liderar uma economia sólida e a paz no mundo” (DE RAADT, 2000, p.18). Em resposta a isso, torna-se indispensável uma nova proposta científica e um novo método de aplicação (DE RAADT, 2002, p.4) que possa “apoiar comunidades e outros sistemas sociais a garantir sua viabilidade e administrar as crises que enfrentam” (DE RAADT, 2000, p.19). Viabilidade é aqui compreendida como o estado em que a vida é preservada na plenitude de sua expressão, incluindo seus diversos aspectos – naturais e culturais, que, por sua vez, estão sistematicamente interligados (DE RAADT, 2001, p.3). Nesta relação está presente a vida artística, intelectual, social, familiar - incluem-se casamento, trabalho, serviço voluntário, preservação de tradições, aprendizado, ética religiosa, desenvolvimento social, econômico e cultural. Tal proposta deve se fundamentar na tese de que “quando alguma destas esferas enfrenta uma crise, a vida como um todo é afetada” (DE RAADT, 2000, p.19). Assim, “vida é mais que existência, é viabilidade” (DE RAADT, 2002, p.64). Para os autores, esta perspectiva se torna possível quando fundamentada na visão judaico-cristã da vida, que parte da compreensão de um Deus pessoal que dirige todo o universo e está diretamente envolvido com as questões da vida humana. Esta abordagem é antagônica à perspectiva grega que vê o universo como sendo impessoal e mecânico apenas (DE RAADT, 2002, p.65).

Para contemplar estas questões, O MSM foi elaborado de maneira que: **a)** possibilite a identificação dos fatores normativos mais importantes que representam risco a uma comunidade, organizando e integrando conhecimento e informação que flui de diversas disciplinas acadêmicas, baseando-se em uma abordagem transdisciplinar da sustentabilidade, reunindo conhecimentos práticos, locais ou não, e teóricos; **b)** permita a construção de um modelo que mostre como estes fatores interagem entre si, distinguindo pontos fortes e fracos que em longo prazo possam *possibilitar* ou *comprometer* a viabilidade de uma comunidade; **c)** viabilize a construção de planejamento como proposta de respostas a tais riscos, permitindo a definição de quais qualidades uma comunidade deseja possuir, identificando as atividades que devem ser organizadas, executadas e gerenciadas, assim como as pessoas necessárias a sua execução, além de, finalmente permitir a avaliação dos objetivos realmente alcançados. Para tanto, o MSM se fundamenta em dois pilares, a saber, a abordagem normativa da ciência de sistemas (*Systems Science*), oferecida por Ludwig von Bertalanffy (1901 -1972) e seus sucessores, e pela teoria das esferas modais, elaborada pelo filósofo holandês Herman Dooyeweerd (1894-1977). Ambos buscaram “expandir a ciência ao adicionar normas da vida humana à nossa compreensão da parte determinativa do mundo” (DE RAADT, 2002, p.5). Entretanto, não faz parte do escopo deste artigo o tratamento das especificidades destas teorias. Para um melhor conhecimento da perspectiva sistêmica proposta por Bertalanffy é importante a leitura de sua obra *Teoria Geral dos Sistemas* (BERTALANFFY, 1977). Para uma reflexão crítica sobre este modelo de pensamento na forma como é aplicado a teorias sociais, vale conferir o artigo *Systems Theory* do sociólogo americano Kenneth D. Bailey (BAILEY, 2002), além dos comentários de Pitirim Sorokin sobre a influência do pensamento sistêmico em diversas teorias sociológicas (SOROKIN, 1969, p.125-519). Para uma introdução sobre o pensamento de Dooyeweerd, elaborada pelo próprio autor, veja (DOOYEWEERD, 2006) ou os primeiros volumes de sua obra magna *A New Critique of Theoretical Thought* (DOOYEWEERD, 1984).

3 A estrutura básica do método sistêmico multimodal (MSM)

Segundo De Raadt, a lei da complexidade desenvolvida por W. Ross Ashby em estudos de cibernética aponta que problemas complexos requerem soluções complexas (ASHBY, 1970). Assim, “todo sistema deve, da maneira mais próxima possível, encarar suas incertezas ambientais com um montante equivalente de informação se quiser permanecer viável” (DE RAADT, 2000, p.23). Isto configura a sustentabilidade como sendo de natureza transdisciplinar, ou seja, contempla um “domínio mais complexo de aproximações entre diversos conhecimentos, não apenas entre os de natureza científica, mas os culturais, religiosos ou aqueles tradicionalmente arraigados” (FLORIANI, 2006, p.73). Ao definir a estrutura do MSM, De Raadt enfatiza a importância de se pensar de uma maneira diferente. Segundo ele, uma forma de se abordar uma questão pode se dar através da identificação e categorização das coisas que, pautando-se pela lógica, as classifica por semelhança. Então, busca-se a compreensão do todo através das partes, partindo-se sempre dos elementos mais simples. Este método de pensamento, também defendido pelo filósofo francês René Descartes, acabou por exercer grande influência na ciência moderna (DE SOUSA SANTOS, 2005, p.60-68; DESCARTES, 2005).

Contudo, no que diz respeito à sustentabilidade da vida, frente às crises que a desafiam, é fundamental a compreensão do todo unido, então, as partes de acordo com suas relações. Para tanto, neste processo, é necessário que haja previamente uma *visão* do todo e, deste modo, tal postura requer uma nova forma de pensar (DE RAADT, 2000, p.26). Esta necessidade também foi percebida por Dooyeweerd.

Para desenvolver seu sistema filosófico, Dooyeweerd partiu da compreensão de que o papel da filosofia é o de investigar e abordar a diversidade, as dimensões, e as inter-relações do cosmo (KOK, 1998, p.1). Segundo ele, a diversidade encontrada na realidade empírica é *possibilitada* por diversos aspectos ontológicos - modalidades, ou modos de ser - criados e sustentados por Deus, através dos quais tudo se manifesta e encontra ordem e coerência. Sua perspectiva ontológica oferece, inicialmente, 15 aspectos em ordem decrescente, a saber: credal (relativo à fé, crenças, convicções), ético, jurídico, estético, econômico, social, linguístico, histórico/formativo, lógico, sensorial, biótico, físico, cinemático, espacial e

quantitativo. Dentro desta matriz aspectual se manifestam empiricamente toda a realidade e a experiência humana em toda a sua plenitude e, com efeito, também possibilita as diversas instituições sociais e os vários tipos de relacionamento presentes em uma comunidade (DOOYEWEERD, 1986, p.61). Portanto, uma perspectiva epistemológica fundamentada nesta estrutura modal oferece um modelo que permite a contemplação de questões relacionadas ao desenvolvimento sustentável de comunidades, de maneira transdisciplinar, em toda sua complexidade e, por isso, foi incorporada ao MSM.

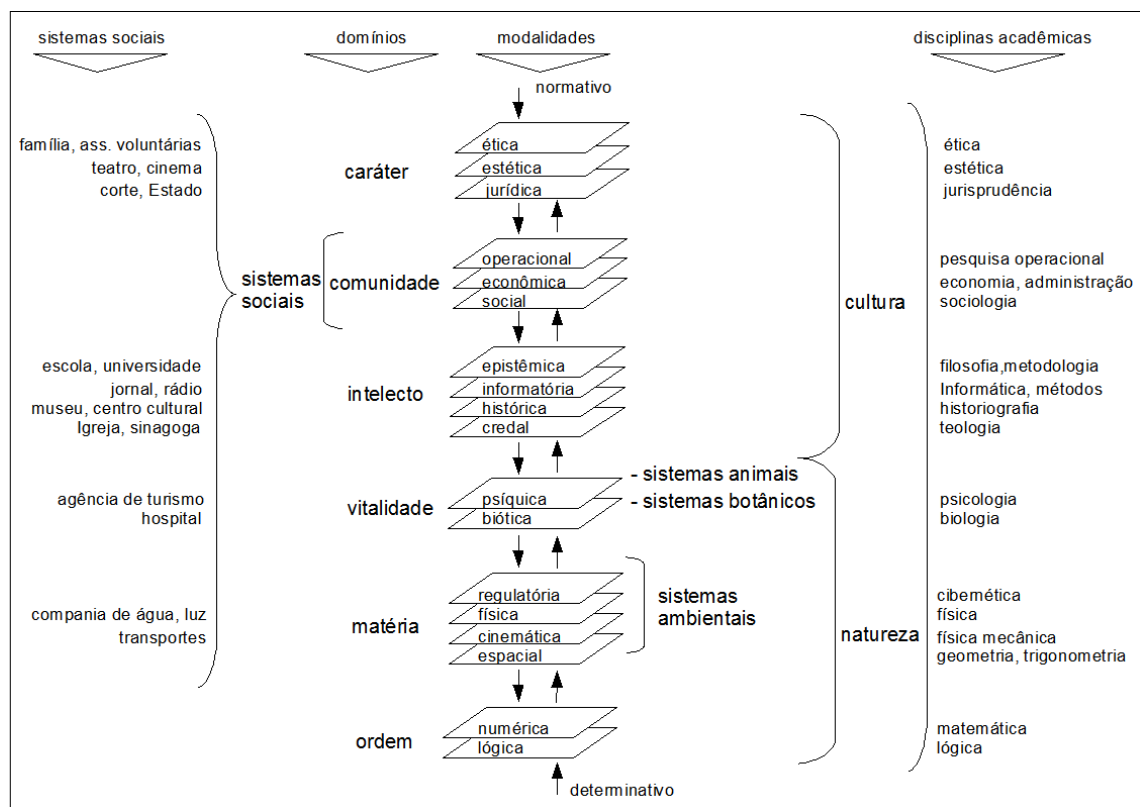


Figura 1 – Estrutura do Sistema Multimodal
Fonte: Adaptado de De Raadt (2000, 2002, 2008)

A identificação destas modalidades também está relacionada com a emergência histórica das várias disciplinas acadêmicas (Figura 1) tendo sido contempladas, de diversas formas, desde o começo da filosofia (DE RAADT, 2008, p.301). Contudo, há também disciplinas acadêmicas que focalizam seus estudos em diversas modalidades e não somente uma. Como a antropologia, por exemplo, que pode abordar as modalidades pertencentes aos domínios caráter, comunidade e intelecto, respectivamente. No caso da sociologia o mesmo ocorre uma vez que as instituições sociais encontram sua vocação em modalidades diversas.

Além de adicionar outras modalidades à matriz inicial proposta por Dooyeweerd (DOOYEWEERD, 2006), uma nova ordem aspectual é apresentada e foi dividida em grupos: caráter, comunidade, intelecto, vitalidade, matéria, ordem, que o autor chama de domínios, os quais são derivados da teologia bíblica e de referências implícitas feitas por profetas e apóstolos (DE RAADT, 2000, p.29). Cada modalidade, em seus respectivos domínios, fundamenta a existência de diversos tipos de sistemas, materiais e vivos. Pautando-se pelo conceito dooyeweerdiano de esferas de soberania das modalidades, cada sistema social - formado pelas modalidades operacional, econômica e social, agrupados no domínio comunidade - possui sua vocação e especificidades que lhe são imputadas por uma modalidade em particular, segundo De Raadt:

Embora todo sistema social esteja sujeito aos mandamentos de todas as modalidades, há uma modalidade que o dota com sua missão última. A essência desta modalidade em particular se torna a essência do sistema; ela o provê de caráter e especificidades que o distingue dos demais sistemas sociais. (DE RAADT, 2002, p.68, *tradução nossa*)

Assim, cada sistema social, em interseção com as diversas modalidades, tem fundamentada sua missão através de uma delas. Destarte, família e associações voluntárias, por exemplo, encontram sua vocação na modalidade ética. Teatro, cinema, companhia de dança, na estética; a corte e o Estado na jurídica; escolas e universidades na epistêmica; jornais e rádios na informativa; museus e centros de tradição na histórica; igreja e sinagoga na credal e assim por diante (Figura 1). Com efeito, um quadro de crise em uma comunidade pode ser gerado quando uma instituição social passa a ser guiada por normas que fogem à vocação que deveria fundamentá-la. Da mesma forma, há risco quando um sistema social domina sobre outros, suprimindo assim a plenitude vocacional dos sistemas dominados. Para que isso não ocorra, cada instituição social deve se ater à sua esfera de responsabilidade e autoridade. Os sistemas sociais cumprem sua vocação através do trabalho que, por sua vez, não se restringe somente ao cumprimento de tarefas, nem visa *apenas* recursos financeiros, mas é vocação com senso de destino, chamado e cumprimento. É o serviço que provê valor, que gera sustentabilidade para os outros e para a comunidade como um todo. Segundo os autores, este é o verdadeiro sentido da palavra profissão e sugerem ser necessário um retorno às normas vocacionais existentes antes da revolução industrial, na qual o trabalho era visto como serviço sacrificial a

serviço da comunidade. Vale a pena lembrar que em seus estudos sobre o capitalismo, por exemplo, o sociólogo alemão Max Weber identificou, no início do século XX, a ética protestante de trabalho como importante fator para o desenvolvimento da sociedade europeia (WEBER, 2004).

Dentro da estrutura modal cada modalidade está atrelada a um domínio específico. No domínio caráter estão presentes as modalidades ética, estética e jurídica; no domínio comunidade, as modalidades operacional, econômica e social; no domínio intelecto, a epistêmica, informativa, histórica, credal; no domínio vitalidade, a psíquica e a biótica; no domínio matéria, regulatório, físico, cinemático, espacial; o domínio ordem é constituído pelas modalidades numérica e lógica. Portanto, a natureza é formada pelos domínios da vitalidade, matéria e ordem, já a cultura é composta pelos domínios intelecto, comunidade e caráter. Todos com suas respectivas modalidades (De Raadt, 2008, p.301-2). É importante notar que, como a coerência intermodal é inquebrável, pois forma uma única estrutura, dissolve-se a clássica dicotomia entre natureza e cultura, permitindo uma perspectiva científica transdisciplinar e holística da realidade empírica. Uma vez que o sentido de cada modalidade é irreduzível às demais, cada disciplina científica pode desenvolver suas metodologias de trabalho específicas, sem, no entanto, que a unidade entre estas se perca, tornando-se mais visível à relação entre os saberes. Pela projeção horizontal dos domínios material, vitalidade e comunidade, quatro eixos de sistemas vivos podem ser identificados: os sistemas sociais, animais, botânicos, ambientais (Figura 1). Neste sentido, sistemas materiais, como montanhas, rios, mares, ainda que não sejam vivos *per si*, integram o *habitat* essencial à vida de seres humanos, animais e plantas; assim como o domínio vital provê um *habitat* biológico à cultura humana, “que encontra sua expressão através de uma variedade de grupos sociais e instituições - como escola, família e clubes” (DE RAADT, 2008, p.302). Os domínios caráter e intelecto não apresentam projeções horizontais, mas fundamentam a vida pessoal e cívica, além das instituições sociais.

Como se pode observar na Figura 1, uma modalidade anterior - *ligações determinativas* - se torna um alicerce, um fundamento, para posterior, que por sua vez também exerce influência na anterior - *ligações normativas*. Assim, uma modalidade pode exercer tanto uma restrição quanto uma inspiração em outra, mas não ambas (DE RAADT, 2000, p.37). Além disso, as

primeiras modalidades *tendem* a ser mais normativas que as últimas que, por sua vez, *tendem* a ser mais determinativas. Com efeito, a ordem das modalidades deve ser corretamente pensada, explicam os autores, caso contrário, perspectivas teóricas errôneas podem gerar ações com impactos nocivos.

4 Mais sobre as modalidades

Como comentado anteriormente, as modalidades são unidas coerentemente formando uma matriz estrutural que *possibilita* a manifestação de todas as coisas na realidade empírica. Devido à sua importância fundamental, algumas de suas características merecem mais atenção. A modalidade ética pode ser mais bem descrita pela palavra grega *ágape*, muitas vezes traduzida pela palavra amor, ou caridade, mas na realidade significa algo mais profundo. *Ágape* ama o que não é amável, o que pode ser considerado como repelente e o que não tem nada a oferecer em troca; é o amor sacrificial, que demanda de seu praticante uma obrigação moral. É diferente do amor *eros*, cuja apetência é voltada para a atração do objeto amado (De Raadt, 2000, p.31). A modalidade estética é a que possibilita toda forma de arte; é o modo no qual a graça pessoal pode ser manifestada, não como um fim em si mesmo, mas refletindo qualidades inerentes e únicas de cada ser humano. A jurídica é compreendida pelo conceito de equidade, que dá a cada um segundo o que lhe é devido; é a esfera do direito. A operacional possibilita o trabalho humano, aqui compreendido como manifestação vocacional do amor, *ágape*. É, portanto, o amor colocado em ação. A modalidade social fundamenta a estrutura social e designa um papel para cada profissão (entende-se por papel a alocação de responsabilidade por imputação de autoridade). A dimensão epistêmica é a do conhecimento, da compreensão; ao passo que a informativa fornece a informação e estabelece o contato perceptivo entre o conhecimento e seu objeto (DE RAADT, 2000, p.33). A modalidade histórica fundamenta as informações possíveis na informativa. Assim, informações se originam dentro de um determinado contexto histórico que fornece ordem a estas, revelando um padrão previamente concebido. Por outro lado, os modelos informativos inspiram a maneira com a qual a história é moldada e o futuro, projetado. Da mesma forma, o significado da história é determinado pelas crenças oriundas da modalidade credal, crenças que não se reduzem a um sentimento interno e subjetivo no qual as pessoas se apoiam e tomam decisões, mas, ao contrário, podem ser inspiradas por um evento histórico, concreto, através do qual,

inclusive, são reconhecidos os atos divinos (DE RAADT, 2000, p.55). Com efeito, explicam os autores, este tipo de fé - no sentido forte - provê uma *ligação determinante*, ou seja, fundamenta a modalidade histórica. É por isto que a história ilustra que atos de amor sacrificial, com base na esperança, podem mudar a história. A modalidade biótica possibilita os processos necessários à existência e manutenção da vida. Já a regulatória, ou cibernética, determina um processo de auto regulação que mantém certo estado, ou estados, de equilíbrio (DE RAADT, 2000, p.34). Neste sentido, no que tange a noção de sustentabilidade, equilíbrio e estabilidade são essenciais a todo o sistema vivo. Com efeito, o estado de equilíbrio de uma comunidade é obtido apenas quando todas as partes do sistema, ou seja, todas as modalidades, também estão em equilíbrio (DE RAADT, 2002, p.303). Destarte, impactos negativos ocorrem em todo o sistema quando há, por exemplo, falta de sabedoria e desinformação, ou quando o trabalho é compreendido como um meio de geração de recursos econômicos para viabilizar condutas hedonistas e individualistas; o que não ocorre quando há ações humanas motivadas por uma ética que sacrificialmente busca o bem estar comum. Há impactos gerados por crenças falsas, como há também o comprometimento de todos os sistemas quando todas as modalidades tentam ser reduzidas, pela ação humana, a uma única esfera. Um exemplo para este último caso é o reducionismo econômico, que se pauta pela crença de que a viabilidade de todos os sistemas é adquirida através da regulação do mercado econômico. Contudo, esta maximização da estrutura econômica, ou seja, a imposição de suas regras a outras modalidades coloca em risco diversos sistemas sociais (DE RAADT, 2002, p.69).

5 Crise

Os autores tomam por base o conceito de comunidade *lato senso*, ou seja, o método desenvolvido visa a sustentabilidade de comunidades como um todo, incluindo suas estruturas sociais únicas, como famílias, igrejas, partidos políticos e órgãos públicos (DE RAADT, 2002, p.9). Quanto à sustentabilidade, atualmente o termo é extensivamente utilizado com referência a danos ambientais irreversíveis causados pelo desenvolvimento econômico e tecnológico, excluindo-se, portanto, danos culturais e sociais. Todavia, dentro do MSM, passa a englobar, na totalidade, os ambientes naturais, humanos e culturais (DE RAADT, 2002, p.10). Isto significa que, quando uma comunidade está em crise, diversos fatores que deveriam promover sua estabilidade são ameaçados tornando-a não viável. Segundo Sachs, “a

transição para o desenvolvimento sustentável começa como gerenciamento de crises” (SACHS, 2004, p.17). Há crises normativas, como uma depressão econômica; ou determinativas, como um desastre natural, que podem também resultar de combinações de ambas as causas. Assim, uma enchente pode prejudicar uma colheita que pode gerar, por exemplo, uma violenta revolta organizada por agricultores locais. Da mesma forma, um desmatamento em grande escala, resultante de uma ação humana - *normativa* - pode gerar uma enchente - *determinativa*. Fica clara, portanto, a necessidade de se lidar com questões normativas ao se avaliar fatores que afetam a viabilidade de uma comunidade (DE RAADT, 2000, p.40). Todavia, a ciência moderna, ao desconsiderar as ligações normativas, tende a interpretar a origem do mal em fatores determinativos apenas. Mas, “a despeito da nossa ciência moderna, nosso mundo se mostra cada vez mais não viável em todos os domínios, em nosso caráter, em nossas comunidades, no declínio nos padrões intelectuais das nossas universidades e escolas e na destruição no nosso meio-ambiente” (DE RAADT, 2000, p.40). Precisamos de uma ciência que estude *o que são* as coisas e *como devem ser*, enfatiza De Raadt. A ciência moderna infelizmente se contenta em classificar a realidade de maneira fragmentada, sem conhecimento do todo, indiferente de como os diversos saberes se conectam. “A grande ameaça a nossa sociedade não é a falta de trabalho ou o declínio econômico. É nossa falta de compreensão acerca da nossa responsabilidade neste universo, nossa situação e nosso destino” (DE RAADT, 2000, p.46).

6 Método

Segundo De Raadt, há uma diferenciação entre metodologia e método. A primeira se ocupa com o estudo do pensamento científico, enquanto a outra, guiada pela primeira, lida com o manuseio de informações (DE RAADT, 2001, p.1). Como já discutido, o modelo proporcionado pela estrutura multimodal auxilia na análise de fatores nocivos à viabilidade de uma comunidade, ou seja, à sua sustentabilidade. Para os pesquisadores que dele lançam mão, ele fornece um modelo *informativo* que reúne informações de diversas modalidades, tornando-se muito útil ao trabalho de equipes transdisciplinares, fornecendo-lhes uma aproximação não exaustiva da realidade. Mas, em uma situação real, como montar o modelo?

a) O primeiro passo é a **coleta de informação**: nesta fase, diversas fontes podem ser utilizadas: artigos científicos de diversas disciplinas acadêmicas, referências bibliográficas, jornais, revistas, documentos institucionais, entrevistas, painéis com a comunidade, grupos focais, percepções.

b) Em seguida, extratos individuais dos documentos fonte, contendo cada um uma única ideia, são selecionados segundo sua relevância, num processo similar a métodos que relacionam passagens textuais a categorias (BAUER; GASKELL, 2004, p.397). Este processo é chamado de **itemização**. Uma vez que o montante de itens levantados tende a ser alto, considerando-se o trabalho de diversas equipes e muitas fontes de dados, foi desenvolvido um *software*, chamado *SmCube* (*Systemic Multi-Modal Modeller*), para armazenamento e tratamento dos dados. O *software* foi desenvolvido em conjunto com a Divisão de Sistemas de Informação das Forças de Defesa da Suécia. O aplicativo deu suporte a pesquisas com o MSM em diversas comunidades na Suécia e na Austrália (DE RAADT, 2001).

c) A partir da itemização, **cada item é relacionado a fatores** vitais à sustentabilidade da comunidade. Assim, é elaborada uma lista preliminar de fatores nocivos à viabilidade local. Contudo, a lista de fatores não é exaustiva e é flexível para ser alterada várias vezes na medida em que, pela análise, surgirem outros fatores, ou os anteriores forem justapostos ou alterados (DE RAADT, 2000, p.71). Numa pesquisa realizada pelos autores na cidade sueca de Rosvik, sete fatores foram selecionados (Figura 2): ética, focalizando a preocupação moral; competência, ou a habilidade de envolvimento dos indivíduos em suas comunidades; estatismo, ou os efeitos do excesso de controle institucional do Estado na população local; senso comunitário, ou a necessidade de estruturas comunitárias a que as pessoas pertencem; educação, que aborda crises na educação em geral, uma vez que no caso de Rosvik um alto índice de evasão populacional levou ao fechamento de algumas séries escolares sendo que crianças e jovens, então, precisavam ser atendidos em outras cidades próximas (DE RAADT, 2002, p.1-2); patrimônio cultural imaterial, cujo papel visa o fortalecimento da identidade comunitária; religião, pela necessidade identificada de uma fonte geradora de inspiração e visão (DE RAADT, 2002, p.90). A escolha correta dos fatores também está relacionada à experiência dos pesquisadores e às diversas indicações propostas na literatura sobre

sustentabilidade. Portanto, diversos fatores que já vem sendo estudados de maneira isolada podem apontar sua relevância para inclusão no modelo ou não.

d) Elencados os fatores, estes são **aplicados ao modelo** gerando uma matriz analítica (Figura 2).

e) Para que os dados sejam analisados corretamente deve-se pensar em termos de relacionamento (DE RAADT, 2000, p.75). Assim, o que os itens coletados dizem a respeito de cada fator? O que dizem a respeito da **conexão entre os fatores**? Ao término desta fase é obtido um modelo que mostra como os fatores se inter-relacionam (Figura 2). Relacionados os fatores, cada par é chamado de *seta*. Desta forma, uma relação entre fatores é assim anotada: **ética** $\leftrightarrow$ **religião**, sempre se colocando os fatores mais *normativos* antes dos mais *determinativos* (DE RAADT, 2000, p.77).

f) Em seguida, é identificado se o impacto causado por um fator em uma modalidade é *positivo* ou *negativo* - representado com setas brancas ou pretas, respectivamente - quanto à sustentabilidade do modelo que, por sua vez, deve representar aproximadamente o estado de viabilidade da comunidade pesquisada. Um fator pode também exercer uma **coação** - quando mais *determinativo*, ou uma **inspiração** - quando mais *normativo*. Lembrando que, uma coação não é necessariamente algo ruim, já que pode haver coações benéficas, como inspirações ruins. Por exemplo: na relação entre os fatores **cidadania** $\leftrightarrow$ **educação**, uma coação pode ser identificada em uma comunidade através de lacunas éticas e normativas em seu currículo escolar e universitário. Com efeito, as pessoas podem facilmente desenvolver atitudes egoístas e de autopromoção em suas futuras vidas profissionais. Por outro lado, uma inspiração pode ser promovida pela identificação da relação entre cidadania e educação. Assim, a educação pode ser inspirada por estratégias que gerem amor pelo aprendizado que, por sua vez, demanda auto sacrifício através de longas horas de estudo que necessariamente não retornam benefícios em curto prazo (DE RAADT, 2000, p.117). Portanto, é importante que durante o processo cada item seja cuidadosamente analisado.

Construído o modelo de análise, obtém-se um panorama da situação da comunidade abordada, revelando assim seus pontos de equilíbrio e desequilíbrio que, por sua vez, afetam ou

contribuem para a sustentabilidade em longo prazo. Com o modelo, também é possível a identificação dos domínios envolvidos no processo, bem como as instituições sociais que participam do quadro de viabilidade, ou não viabilidade. Em suma, obtém-se um modelo unificador de fatores identificados de maneira transdisciplinar cujo impacto se dá nos sistemas sociais presentes na comunidade analisada.

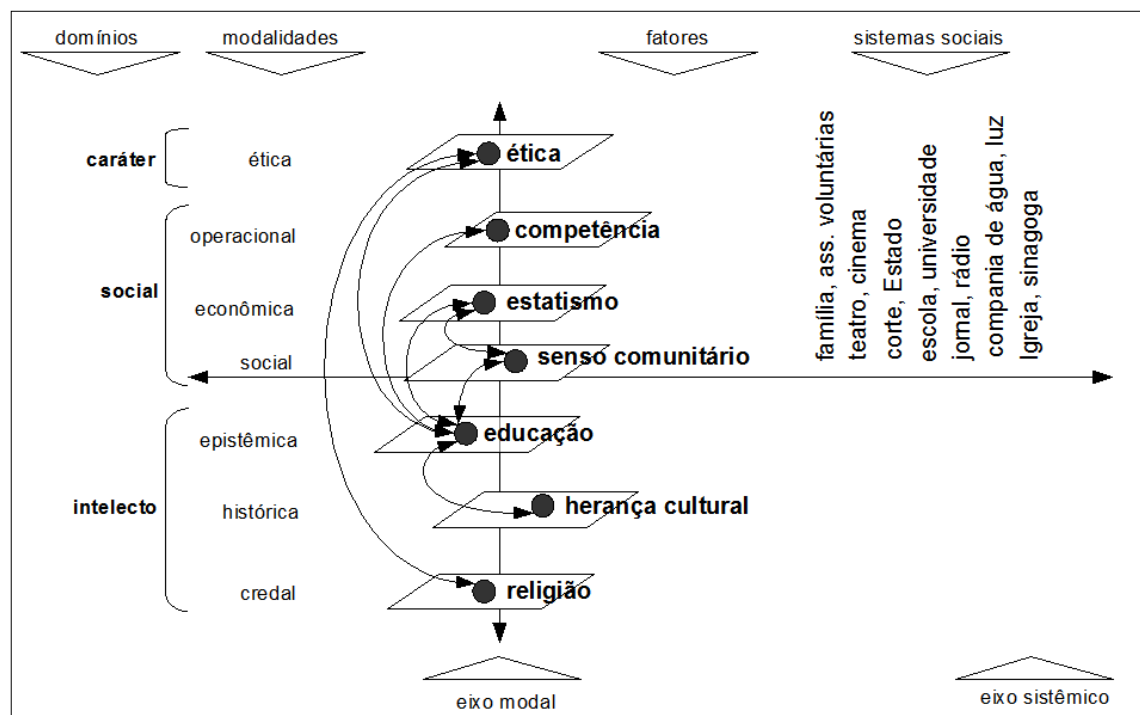


Figura 2 - Modelo de Análise Multimodal
Fonte: Adaptado de De Raadt (2002)

7 Replanejamento para a sustentabilidade

Com um *mapa* da situação da comunidade em mãos é possível, e este é o último passo do MSM, replanejar a comunidade com vistas à sustentabilidade de longo prazo, através de diversos tipos de intervenção social, como elaboração de políticas públicas, currículos escolares e universitários adaptados aos problemas locais, lançamento de campanhas públicas de conscientização, educação para a cidadania sacrificial, fomento de posturas éticas não nocivas ao bem estar comum, envolvimento intencional e estratégico da estrutura eclesial. Esta etapa do MSM envolve três passos: **a) identificação de qualidades** em cada fator do modelo, de acordo com a *visão* desejada para a comunidade; **b) formulação de operações**, ou

seja, planejamento de atividades necessárias a obtenção da qualidade desejada; **c) especificação dos sistemas**, ou grupos sociais que deverão, necessariamente, estar envolvidos na execução assistida das operações anteriormente formuladas. Como forma de avaliação do andamento do processo de replanejamento, novos levantamentos podem ser realizados e comparados entre si, resultando assim no possível remanejamento de operações e sistemas envolvidos no processo de desenvolvimento sustentável local (DE RAADT, 2002, p.136-148; DE RAADT, 2000, p.115-139).

8 Conclusão

O MSM fornece um método prático ao levantamento de dados sobre a sustentabilidade, não se restringindo apenas ao debate teórico acadêmico, além de viabilizar informações estratégicas para possíveis intervenções sociais. Igualmente, mostra que o conceito deve abranger não só a preservação ambiental e o crescimento econômico, afinal, Meio Ambiente é o *espaço* tanto físico como normativo onde o ser humano se insere e dentro do qual sobrevive. Este *espaço* diz respeito a todas as modalidades da vida humana e do universo, criadas e sustentadas por Deus (DE RAADT, 2000, p.27-8). Destarte, *o desenvolvimento sustentável é a busca pela harmonização de todas as áreas da vida humana e se fundamenta numa ética cuja base é a relação do homem com Deus em Cristo Jesus, pelo poder do Espírito Santo*. Contudo, no que tange o estudo e aprimoramento do MSM ainda restam, a meu ver, num primeiro momento, quatro importantes ações: **a)** um estudo que possa avaliar sua aplicabilidade ao contexto sócio estrutural brasileiro; **b)** um estudo aprofundado sobre as diferenças entre a Teoria das Esferas Modais como originalmente proposta por Dooyeweerd em contraposição às diferenças desenvolvidas por De Raadt, permitindo uma revisão crítica tanto de uma quanto de outra; **c)** a aplicação da Crítica Transcendental dooyeweerdiana como elemento de apoio à seleção de documentos fonte e itens que podem ser incluídos na matriz analítica do MSM (DOOYEWEERD, 1984), e, finalmente; **d)** articulação e diálogo mais aprofundado com outras teorias sociológicas, em especial, a esboçada por Dooyeweerd em sua *Teoria Cristã das Instituições Sociais* (DOOYEWEERD, 1986).

Soli Deo Gloria

Referências

ASHBY, W. Ross. **Introdução a cibernética**. São Paulo: Perspectiva, 1970.

BAILEY, Kenneth D. Systems theory. Em: TURNER, Jonathan H. (org). **Handbook of sociological theory**. New York: Kluwer Academic/Plenum Publishers. 2002. Cap. 19, 379-401.

BAUER, Martin W.; GASKELL, George. **Pesquisa qualitativa com texto, imagem e som: um manual prático**. 3.ed. Petropolis: Vozes, 2004.

BERTALANFFY, Ludwig von. **Teoria geral dos sistemas**. 3. ed. Petropolis: Vozes, 1977.

BIOCIDADE. **Em busca da cidade sustentável**. Ed. Especial. Prefeitura Municipal de Curitiba. 5/06/2009.

COMPAS. Principles of endogenous development. In: **Learning endogenous development: building on bio-cultural diversity**. UK: Practical Action Publishing. 2007. Cap. 1, 5-40.

DE RAADT, J. D. R. **A method and software for designing viable social systems**. USA: Universal Publishers. 2001.

DE RAADT, J. D. R. **Redesign and management of communities in crisis**. USA: Universal Publishers. 2000.

DE RAADT, J. D. R.; DE RAADT, Veronica D. **Arresting the collapse of the city through systemic education: a case study of melbourne**. In: Systemic Practice and Action Research, Springer Netherlands, Vol. 21, No. 4, Agosto, 2008, 299-322.

DE RAADT, Veronica D. **Ethics and sustainable community design**. USA: Universal Publishers. 2002.

DE SOUSA SANTOS, Boaventura. **A crítica da razão indolente**: contra o desperdício da experiência. Volume 1. São Paulo: Cortez, 2005.

DESCARTES, René. **Meditações metafísicas**. São Paulo: Martins Fontes. 2005.

DOOYEWEERD, H. **A new critique of theorethical thought**. Volume I-II. Canadá: Paideia Press Ltd. 1984. Disponível em:
<http://www.reformationalpublishingproject.com/pdf_books/Scanned_Books_PDF/ANewCritiqueofTheoreticalThoughtVolsI_II.pdf>. Acesso em: 11 fev. 2010.

DOOYEWEERD, Herman. **A christian theory of social institutions**. USA: La Jolla. 1986.

DOOYEWEERD, Herman. **Encyclopedia of the science of law**. Vol. 1:Introduction. United Kingdom: The Edwin Mellen Press. 2006.

DOOYEWEERD, Herman. **Roots of western culture:** pagan, secular, and christian options. Canada: The Edwin Mellen Press. 2003.

FLORIANI, Dimas. **Ciências em trânsito, objetos complexos:** práticas e discursos socioambientais. Ambiente e Sociedade, Campinas, v. 9, n. 1, Jan/Jun 2006.

GEERTZ, Clifford. O beliscão do destino: a religião como experiência, sentido, identidade e poder. In: GEERTZ, Clifford. **Nova luz sobre a antropologia.** Rio de Janeiro: Zahar Editora. 2001. Cap. 8, 149-165.

IBGE - **Indicadores do desenvolvimento sustentável - Brasil 2004.** Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br/home/geociencias/recursosnaturais/ids/introducao.pdf>>. Acesso em: 24/12/2009.

KOK, John H. **Patterns of the western mind:** a reformed christian perspective. 2ed. Iowa: Dordt College Press. 1998.

MORIN, Edgar. **O problema epistemológico da complexidade.** Lisboa: Europa-América. 1983.

OLIVEIRA, Gilson Batista. Uma discussão sobre o conceito de desenvolvimento. In: OLIVEIRA, Gilson Batista; SOUZA-LIMA, José Edmilson de (orgs). **O desenvolvimento sustentável em foco:** uma contribuição multidisciplinar. São Paulo: Annablume Editora. 2006. Cap. 1, 15-30.

PAULISTA, Geralda; VARVAKIS, Gregório; MONTIBELLER-FILHO, Gilberto. **Espaço emocional e indicadores de sustentabilidade.** Ambiente e Sociedade, Campinas, v. 11, n. 1, Junho, 2008.

SACHS, Ignacy. **Desenvolvimento:** includente, sustentável, sustentado. Rio de Janeiro: Garamond, 2004.

SOROKIN, Pitirim A. **Novas teorias sociológicas.** Porto Alegre: Editora Globo. 1967.

WEBER, Max. **A ética protestante e o “espírito” capitalismo.** São Paulo: Companhia das Letras. 2004.

Pensamento sistêmico: a importância da abordagem para disciplinas de graduação nas instituições públicas brasileiras

A – Teorias, conceitos e metodologias sistêmicas. A1 – Teorias, Conceitos e Metodologias sistêmicas.

Andrea Ferreira Hoffmann, Eng. Agr., Mestranda em Agroecossistemas, UFSC – CCA – NUMAVAM, CP 476, 88040-900 Florianópolis (SC). E-mail: af.hoffmann@gmail.com

Letícia Cassetari Saidy, Eng. Agr., Mestranda em Agroecossistemas, UFSC – CCA. E-mail: letisaidy@yahoo.com.br

Nátali de Oliveira Von Ende Lopes, Eng. Agr., Mestranda em Agroecossistemas, UFSC – CCA. E-mail: titaende@yahoo.com.br

Michelle Bonatti, Eng. Agr., Mestranda em Desenvolvimento Rural, UFSC – CCA – NUMAVAM, Florianópolis (SC). E-mail: michebonatti@gmail.com

Ana Carolina Feitosa de Vasconcelos, Eng. Agrícola, Dra. em Agronomia, Bolsista Pós-Doc Projeto CLARIS LPB, UFSC – CCA – NUMAVAM, Florianópolis (SC). E-mail: ana3carol@yahoo.com.br

Resumo:

As complexidades dos diversos problemas da sociedade demandam por abordagens que possibilitem leituras e atuações mais sistêmicas. As universidades brasileiras componentes desse contexto expressam a mesma demanda. O presente artigo evidencia a importância do pensamento sistêmico para as instituições públicas de nível superior no Brasil, na tentativa de mudança no modelo de formação de futuros profissionais e, consequentemente, da mentalidade das futuras elites dirigentes. Baseando-se em experiências obtidas na disciplina de Pensamento Sistêmico e Prática Sistêmica, oferecida aos alunos do Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina.

Palavras chave: Complexidade, Pensamento sistêmico, Prática sistêmica.

Systems thinking: the importance of this approach to undergraduate courses in Brazilian public institutions

Abstract

The complexities of the various problems of society by demanding approach to enable readings and performances more systemic. Brazilian universities as components of this context express the same demand. This article highlights the importance of systems thinking to public institutions of higher education in Brazil, in an attempt to change the model for training the future professionals, and thus the mindset of future elites, basing on experiences gained in the discipline Systems Thinking and Systemic Practice, offered to students of the Graduate Program in Agroecosystems, Federal University of Santa Catarina.

Keywords: Complexity, Systems thinking, systemic practice.

1. Introdução

Atualmente, as universidades públicas brasileiras procuram abranger um sistema padrão de qualidade que seja compatível com as necessidades do mundo contemporâneo e com a dinamização do conhecimento em todos os campos de sua manifestação. Em um contexto de globalização da economia e da sociedade, o desafio das universidades públicas brasileiras é tentar aliar a formação quantitativa e qualitativa. As instituições de ensino superior preocupam-se em desenvolver programas de aprendizagem relevantes, ou potencializar os programas existentes, na tentativa de formar profissionais capazes de lidar com a complexidade do mundo atual e contribuir para a melhoria de situações-problema.

Nesse sentido, a finalidade de se buscar uma visão mais integrada da realidade, ou seja, sistêmica é a de promover um aperfeiçoamento na formação universitária por meio de uma aprendizagem contínua, na qual se possa ter uma visão da globalidade observando atentamente a relação todo-parte dentro de seu contexto para se interferir de maneira construtiva nas situações complexas.

Sob este prisma o artigo evidencia a importância do pensamento sistêmico para as instituições públicas de nível superior no Brasil, na tentativa de mudança no modelo de formação de futuros profissionais e, conseqüentemente, da mentalidade das futuras elites dirigentes. Baseando-se em experiências obtidas na disciplina de Pensamento Sistêmico e Prática Sistêmica, oferecida aos alunos do Programa de Pós-graduação em Agroecossistemas da Universidade Federal de Santa Catarina, este estudo pretende apresentar a importância da visão sistêmica para a formação de profissionais utilizando exemplos de trabalhos realizados em sala de aula.

2. Sobre as instituições de ensino superior no Brasil

Entende-se universidade como sendo uma instituição multidisciplinar, que busca oferecer a formação de profissionais de nível superior. De uma maneira geral, uma universidade promove educação em nível de graduação e também de pós-graduação. Mazzari Júnior et al. (2009) aponta que *“as universidades gozam de autonomia para executar suas finalidades, em estrita observância ao texto constitucional, porém este direito não proíbe o Estado de verificar o uso desta prerrogativa nas atividades que lhes são próprias”*. Ou seja, as instituições possuem autonomia para comandar e modificar suas atividades desde que estejam em consonância com as exigências do Estado.

Para se tornarem capazes de responder com mais eficiência às demandas decorrentes das rápidas mudanças sociais, políticas e da própria ciência, as universidades necessitam passar por mudanças, exercendo um caráter mais dinâmico. Pode-se dizer que, no Brasil as instituições de ensino superior são jovens em comparação as outras instituições espalhadas pelo mundo. Por exemplo, conforme Menezes (2004), a mais antiga instituição com o status de universidade no Brasil é a Universidade Federal do Paraná, criada em 1912 com o nome de Universidade do Paraná. Há estabelecimentos brasileiros de ensino superior que são mais antigos, no entanto estes ainda não possuíam status de universidade até o ano de 1912.

Na tentativa de avaliar a qualidade técnica dos cursos oferecidos pelas universidades brasileiras o INEP - Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais - publicou alguns índices gerais de cursos das instituições (IGC) para todas as universidades, centros universitários e faculdades do país. O IGC é um indicador de qualidade de instituições de educação superior que considera em sua composição a qualidade dos cursos de graduação e pós-graduação.

Por outro lado, o Ministério da Educação (MEC) idealizou o Exame Nacional de Desempenho de Estudantes (Enade) que avalia, desde 2004, o rendimento dos alunos dos cursos de graduação, ingressantes e concluintes, em relação aos conteúdos programáticos dos cursos em que estão matriculados. O Enade é componente curricular obrigatório dos cursos de graduação, sendo condição indispensável para a colação de grau dos estudantes e para a emissão do histórico escolar, sendo realizado anualmente e a cada triênio em uma área específica.

Com isso verifica-se que há uma preocupação com a qualidade do ensino superior no Brasil, na qual se procura medir a qualidade do ensino que está sendo oferecido nos diferentes cursos das instituições de ensino superior, por meio de avaliações dos processos, dos estabelecimentos de ensino e até mesmo ocorrendo análise dos egressos desses cursos. No entanto, avaliações são formas de registrar um “retrato” do estado da aprendizagem em determinado momento. Neste sentido, é importante que a universidade estimule um processo contínuo de aprendizagem para além do tempo de realização dos seus cursos, sendo necessário que se acompanhe o processo de aprendizagem antes, durante e mesmo após a conclusão do curso. Percebe-se então a importância de exercitar a maneira sistêmica de pensar e agir durante os processos de aprendizagem nas universidades a partir da adoção de uma abordagem sistêmica nas disciplinas discutidas nas salas de aula, em contraposição ao

pensamento mecanista. Vale ressaltar que o pensamento sistêmico não nega a racionalidade científica, mas crê que sozinha ela não oferece parâmetros suficientes para o desenvolvimento humano, e por isso pensamento sistêmico e prática sistêmica devem ser estimulados e desenvolvidos nas universidades e, conseqüentemente, em seus cursos e disciplinas.

Há de se ponderar a necessidade de respeito à identidade das instituições que se dedicam à educação e formação de profissionais de nível superior. Todavia é muito importante que seja apresentada ao aluno uma nova forma de percepção da realidade. É sabido que quanto mais são estudados os problemas atuais mais se compreende que estes não podem ser entendidos isoladamente, essencialmente devido à complexidade implícita nas relações. Isso porque é difícil explicar essa complexidade, pois toda e qualquer ideia ou informação só possui um sentido em relação a uma determinada situação e um contexto. Complementarmente, Capra (1996) comenta que se deve partir do princípio de que o todo é mais que a soma das partes, formando um sistema conectado cujas propriedades essenciais surgem das inter-relações entre suas partes. Entende-se então que para o aluno ver e sistemicamente a realidade e agir sistemicamente em seu mundo, é imperativo colocá-lo dentro de um contexto onde possa estabelecer a natureza das relações e lidar com a complexidade proporcionando assim uma melhoria nas situações-problema estudadas.

3. Sobre Pensamento Sistêmico

De acordo com a lógica atual imposta pela conformação socioeconômica do mundo globalizado, a sociedade frequentemente se depara com situações complexas em que os problemas não apresentam soluções explícitas, tal como: pobreza, tráfico de drogas, violência, desemprego, catástrofes climáticas, entre outros. Em diversas áreas do conhecimento o pensar unicamente cartesiano tem se mostrado insuficiente para lidar com essas situações uma vez que muitos fenômenos só podem ser entendidos admitindo-se sua complexidade.

A partir de René Descartes e sua obra Discurso do Método a ciência adotou a postura de que para compreender o mundo e descobrir as leis de seu funcionamento seria necessário analisar em partes os todos complexos, tal como sugere o método de Descartes: *“dividir um problema em tantas partes quantas forem possíveis e necessárias”*. Este fato conduziu a ciência e, por conseguinte as diferentes áreas do conhecimento à fragmentação do objeto de estudo, à compartimentação dos campos do saber e às especializações.

Devido ao fato da visão de mundo tradicional ser fortemente influenciada pelo conhecimento científico os profissionais agem de forma científica e as pessoas se organizam socialmente com base na ciência assumindo seus pressupostos em tudo que se pensa e se faz, quase que condicionados, engessados e automatizados (MARTINS, 2007). Para Kasper (2000), isso se deve ao fato de os sistemas mecânicos serem o principal produto da ciência clássica que, por sua vez, constituíram a base para a revolução industrial que criou as condições para a sociedade contemporânea.

Todavia, situações caracteristicamente complexas como as vivenciadas pela sociedade atualmente devem ser estudadas a partir de uma visão de sua totalidade e da interação de suas partes, ou seja, da relação todo-parte e não das suas partes isoladamente como sugere Descartes. Segundo Schlindwein (2005) é preciso encontrar formas de se lidar com a complexidade evitando que esta se torne um empecilho para o avanço científico e evidencia ser *“preciso aprender a lidar com as ‘situações de complexidade’ que experimentamos no ‘mundo-real’ em que nos encontramos imersos”*. De acordo com Senge (2002) a arte do pensamento sistêmico está em ver através da complexidade, enxergando as estruturas subjacentes que geram a mudança. Para o autor pensamento sistêmico significa organizar a complexidade em uma história coerente que lance uma luz sobre as causas das situações-problema e sobre a forma que elas podem ser melhoradas de maneira duradoura e contínua.

Nesse sentido Ackoff (1981) sugere que o pensamento sistêmico propõe-se a desenvolver uma nova estrutura intelectual que procura descrever a ‘complexidade organizada’ como redes dinâmicas de interações, baseado no conceito de sistema. No qual um sistema define-se como um todo organizado formado por elementos interdependentes, que está rodeado por um meio exterior (environment).

Nesta perspectiva, o pensamento sistêmico traz uma forma de identificar, estudar e modelar situações-problema e a complexidade intrínseca a elas, na qual sua representação pode identificar as relações entre as partes de um determinado sistema por meio das relações de efeito-causa-efeito. Evidenciando estas relações e suas interações, possibilita-se a visualização dos componentes que agem no sistema, objeto de estudo e compreensão. Assim o pensamento sistêmico caracteriza uma nova forma científica de ver e pensar os acontecimentos cotidianos, uma nova visão do mundo em relação ao pensamento científico tradicionalmente cartesiano (MARTINS, 2007).

Segundo Vasconcellos (2002), para entender o real significado do pensamento sistêmico, necessita-se ir além, e vislumbrá-lo como um novo paradigma, considerando-se que paradigmas são conjuntos de regras e regulamentos através dos quais se vê o mundo. Para Senge (2002) a essência da disciplina do pensamento sistêmico é a mudança de mentalidade, na qual passe-se a ver inter-relacionamentos ao invés de cadeias lineares de causa-efeito e os processos de mudança no lugar de simples fotos instantâneas. O autor comenta ainda que por estarmos imersos em uma linguagem linear nos sentimos mais familiarizados e confortáveis com afirmações simples sobre causalidade e responsabilidade para descrever nossas experiências. Todavia ao se entender o pensamento sistêmico, a premissa de que existe um indivíduo ou agente individual responsável é abandonada e a perspectiva de feedback sugere que todos compartilham a responsabilidade dos problemas gerados por um sistema (SENGE, 2002).

Nesse sentido, Vasconcellos complementa Senge ao expor que ver sistemicamente o mundo é ver e pensar a complexidade do mundo. É ver e pensar as relações existentes em todos os níveis da natureza e buscar a compreensão dos acontecimentos, sejam físicos, biológicos ou sociais, em relação aos contextos em que ocorrem. É reconhecer a complexidade do universo. É reconhecer que o mundo está em processo de se tornar, onde ocorrem situações imprevisíveis que não se pode controlar, é acreditar na auto-organização dos sistemas e nas suas mudanças evolutivas (VASCONCELLOS, 2002).

É importante lembrar que adotar o pensamento sistêmico não significa que se deve descartar o que foi desenvolvido como paradigma tradicional da ciência e sim ter uma nova visão de mundo e ampliar a reflexão sobre esta nova proposta. Assim ao assumir o pensamento sistêmico o homem comum, o cientista, o profissional estará assumindo uma visão de mundo que terá profundas implicações em seus relacionamentos e em suas práticas nas diversas áreas de atuação (MARTINS, 2007).

A importância de buscar uma nova forma de perceber a realidade, por meio do pensamento sistêmico e assim ter uma nova visão de mundo é parar de seguir receitas padronizadas para situações complexas para se estudar as situações-problema dentro do seu contexto e com isso poder promover melhorias.

4. Sobre o pensamento sistêmico na educação: os sete saberes de Morin

Em 1999, a UNESCO solicitou ao filósofo Edgar Morin - nascido na França, em 1921 e um dos maiores expoentes da cultura francesa no século XX - a sistematização de um conjunto de reflexões que servissem como ponto de partida para se repensar a educação do século XXI.

Edgar Morin, devido à sua excepcional visão integradora da totalidade pensou saberes na perspectiva da complexidade contemporânea, explorando novos ângulos, muitos ignorados pela pedagogia atual, para servirem de eixos norteadores à educação do próximo milênio. Os sete saberes indispensáveis enunciados por Morin são eixos e, ao mesmo tempo, caminhos que se abrem a todos os que pensam e fazem educação e que estão preocupados com o futuro das crianças e adolescentes, ou seja, com a formação dos profissionais do futuro.

Nesse contexto Morin considera que há sete saberes fundamentais com os quais toda cultura e toda sociedade deveriam trabalhar, segundo suas especificidades, visto que se reportam ao preparo e ao ensino da *Condição Humana*. Os sete saberes necessários à educação do futuro não têm nenhum programa educativo, escolar ou universitário. Tampouco estão concentrados no primário, secundário ou no ensino universitário, mas abordam problemas específicos para cada um desses níveis. Sete saberes dizem respeito a setes “buracos negros” da educação, por meio dos quais o autor evidencia a necessidade de se repensar e discutir alguns problemas educacionais de importância fundamental que são completamente ignorados, subestimados ou fragmentados nos programas educativos. Programas esses que, para o autor, devem ser colocados no centro das preocupações sobre a formação dos jovens, futuros cidadãos (MORIN, 2000).

Os sete saberes são respectivamente as Cegueiras Paradigmáticas, o Conhecimento Pertinente, o Ensino da Condição Humana, o Ensino das Incertezas, a Identidade Terrena, o Ensino da Compreensão Humana e a Ética do Gênero Humano. Esses saberes são indispensáveis frente à racionalidade dos paradigmas dominantes que deixam de lado questões importantes para uma visão abrangente da realidade.

Contudo, o que se destaca aqui é o segundo “buraco negro” que se refere ao fato de não se ensinar as condições de um *conhecimento pertinente*, isto é, de um conhecimento que não mutila o seu objeto e sim o percebe de forma integrada. De acordo com Morin (2000) segue-se, em primeiro lugar, um mundo formado pelo ensino disciplinar. Todavia evidencia

que as disciplinas de toda ordem ajudaram o avanço do conhecimento e são insubstituíveis. Na verdade a crítica do autor reside na inexistência de relação entre as disciplinas afirmando que o que existe entre as disciplinas é invisível e as conexões entre elas também são invisíveis. Contudo isto não significa que seja necessário conhecer somente uma parte da realidade. É preciso ter uma visão capaz de situar o conjunto. É necessário dizer que não é a quantidade de informações, nem a sofisticação em Matemática, que podem proporcionar sozinhas um conhecimento pertinente, mas sim a capacidade de colocar o conhecimento no contexto. O ensino por disciplina, fragmentado e dividido, impede a capacidade natural que o espírito tem de contextualizar. E é essa capacidade que deve ser estimulada e desenvolvida pelo ensino, a de ligar as partes ao todo e o todo às partes. Pascal dizia, já no século XVII: *“Não se pode conhecer as partes sem conhecer o todo, nem conhecer o todo sem conhecer as partes”* (MORIN, 2000).

Para Morin (2000), é impressionante como a educação, que visa transmitir conhecimentos, seja cega em relação ao conhecimento humano. Ao invés de promover o conhecimento para a compreensão da totalidade, fragmenta-o, impedindo que o todo e as partes se comuniquem numa visão de conjunto.

Efetivamente, a inteligência que só sabe separar fragmenta o complexo do mundo em pedaços separados, fraciona os problemas, unidimensionaliza o multidimensional. Atrofia as possibilidades de compreensão e de reflexão, eliminando assim as oportunidades de um julgamento corretivo ou de uma visão de longo prazo. A sua insuficiência para tratar nossos problemas mais graves constitui um dos mais inquietantes problemas da atualidade. De modo que, quanto mais os problemas se tornam multidimensionais, maior a incapacidade de se pensar sua multidimensionalidade; quanto mais a crise progride, progride também a incapacidade de pensar a crise; quanto mais planetários tornam-se os problemas, mais impensáveis eles se tornam. Uma inteligência incapaz de perceber o contexto e o complexo planetário fica cega, inconsciente e irresponsável. Em contrapartida o conhecimento pertinente é aquele capaz de situar qualquer informação em seu contexto e, se possível, no conjunto em que está inscrita. Pode-se dizer até que o conhecimento progride não tanto por sofisticação, formalização e abstração, mas, principalmente, pela capacidade de contextualizar e englobar (MORIN, 2000).

Os sete saberes necessários ao ensino não tem a finalidade de modificar programas de ensino. Segundo Morin (2000) não é preciso destruir disciplinas, mas sim integrá-las, reuni-

las em uma ciência como, por exemplo, as ciências da terra (a sismologia, a vulcanologia, a meteorologia), todas elas articuladas em uma concepção sistêmica da terra. Para o autor tudo deve estar integrado para permitir uma mudança de pensamento, possibilitando assim uma transformação nessa concepção fragmentada e dividida do mundo. Essa visão fragmentada impede a visão total da realidade e com isso os problemas permanecem invisíveis para muitos, principalmente para muitos governantes.

5. Sobre pensamento sistêmico e prática sistêmica: um exemplo de prática sistêmica em uma disciplina do PGA/CCA/UFSC

Considerando o dito até agora, o pensamento sistêmico e a prática sistêmica são recursos conceituais e metodológicos que podem auxiliar na tomada de decisão e melhoria de situações nas quais pessoas e organizações não sabem ao certo qual é o problema, qual seria a solução e o que se poderia fazer (SCHLINDWEIN, 2007). É importante considerar que uma abordagem sistêmica tenta acomodar as diferentes perspectivas para melhoria de uma situação-problema.

Checkland (1981) distingue o termo ‘pensamento sistêmico’ do termo ‘abordagem sistêmica’. Uma ‘abordagem sistêmica’ é vista como uma forma de proceder no exame de problemas do mundo real que *“implica em não ser reducionista, usando as ideias de complexidade organizada que o pensamento sistêmico incorpora”*. Ou seja, consiste na utilização dos conceitos e princípios sistêmicos para a formulação de abordagens aplicadas (modelos, metodologias) a conteúdos de interesse em qualquer campo de investigação. Para o autor, a expressão ‘abordagem sistêmica’ tem um caráter análogo à expressão ‘abordagem experimental’ da ciência tradicional.

O pensamento sistêmico abrange diversos métodos, ferramentas e princípios, todos visando examinar a inter-relação entre elementos dentro de um sistema, seus propósitos, bem como a sua relação com o ambiente. Goodman e Kemeny (1995) ressaltam que na linguagem linear, só é possível falar acerca do enlace descrevendo um passo de cada vez. Porém todos os eventos ocorrem ao mesmo tempo e estudar essa simultaneidade colabora para reconhecer-se o comportamento do sistema.

O pensamento sistêmico objetiva enxergar o todo, detectar padrões e inter-relacionamentos e aprender a reestruturar essas inter-relações de forma mais harmoniosa, sendo que os círculos de causalidade constituem a ferramenta principal do pensamento

sistêmico. De acordo com esta visão, o mundo opera em circuitos de retroalimentação de reforço e balanceamento. O movimento desses ciclos em conjunto é considerado o comportamento geral do fenômeno ou evento sendo investigado (GRIFFITH, 2008).

Para Schlindwein (2009a) princípios sistêmicos são tomados como um quadro de ideias para entender a complexidade das interações entre seres humanos e o meio físico e para entender a complexidade dos processos envolvidos na aprendizagem dessas interações.

Na Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC), o Centro de Ciências Agrárias (CCA) disponibiliza o curso de Pós-graduação em Agroecossistemas (PGA). O PGA é um programa de natureza multidisciplinar e sua abordagem não convencional, permite que os alunos trabalhem diversos temas e assuntos de maneira integrada e perfeitamente contextualizada, tal como sugere o *conhecimento pertinente* de Morin (2000). O programa de ensino do PGA oferece a disciplina *Pensamento Sistêmico e Prática Sistêmica*, ministrada pelo professor Sandro Luis Schlindwein, na qual se busca apresentar e discutir os principais conceitos do pensamento sistêmico, bem como exercitar o uso de ferramentas sistêmicas e aplicar uma metodologia sistêmica em uma situação-problema por meio da prática sistêmica.

Segundo Schlindwein (2007) o objetivo da prática sistêmica é encontrar formas de usar conceitos sistêmicos para lidar com situações-problema do mundo real, situações em que normalmente verificamos controvérsia, conflitos de interesses, incertezas e múltiplas perspectivas, as quais se pode denominar de ‘situações de complexidade’, com o propósito de melhorá-las. A prática sistêmica seria então uma forma genérica de lidar com situações de complexidade e um processo de indagação para melhorar nosso desenho de sistemas. A intenção não é resolver problemas, mas compreender a situação, sendo que este processo pode ser iniciado por meio de questionamentos tais como: Trata-se de uma situação de complexidade? Quem está envolvido? O que pensam? O que constitui uma melhoria? Quem decide?

Para ilustrar essa situação, será preciso valer-se de experiências vivenciadas na disciplina *Pensamento Sistêmico e Prática Sistêmica*, especialmente no que se refere ao uso das ferramentas sistêmicas Desenho Rico, Mapa de Sistemas e Diagrama de Influência.

O desenho rico foi desenvolvido por Peter Checkland (1999) como parte de sua *Soft Systems Methodology*. É uma figura em que se utilizam palavras, imagens e setas para representar, de forma não estruturada, uma situação-problema. Deve-se ter clareza sobre o

propósito da indagação sistêmica antes de se fazer uso do desenho rico. Para Checkland & Poulter a complexidade das atividades humanas é a complexidade das múltiplas interações entre os relacionamentos, e os desenhos expressam melhor uma situação do que as descrições lineares sobre estas relações (CHECKLAND & POULTER, 2006), o desenho rico mostra uma percepção mais completa da situação observada. Essas imagens são usadas pelo observador do problema e pelos demais envolvidos para ajudar na reflexão e debate sobre os elementos-chave e foco de estudo, a fim de compreendê-lo melhor (ANDRADE, 2006). Assim de forma não discursiva, essa experiência possibilita uma interação entretida para os participantes, a fim de observar e integrar diferentes perspectivas.

O diagrama de influência é uma ferramenta sistêmica que mostra os diferentes elementos de um problema de decisão como: a decisão que será tomada, as alternativas ou ações possíveis, os diversos eventos associados a cada alternativa e as conseqüências. Os diferentes elementos são representados graficamente e as figuras são ligadas por setas em sentidos específicos que representam a relação entre os elementos. Representa as principais características estruturais de uma situação e as relações que existem entre elas, expressando uma visão geral da situação que se está explorando em um dado momento. Essa ferramenta sistêmica é utilizada para explorar inter-relações, podendo levar a um reagrupamento e redefinição do sistema e seus componentes ou expressar uma visão ampla de como as coisas estão organizadas dentro do território considerado (THE OPEN UNIVERSITY, 2002).

A partir da determinação da situação-problema *Crescimento desordenado em Florianópolis-SC* realizou-se o desenho rico (Figura 1) com o intuito de visualizar a complexidade da situação selecionada, uma vez que o “desenho rico” (“rich picture”) é uma ferramenta que busca representar a situação-problema.



Figura 1 – Desenho rico da situação-problema *Crescimento desordenado em Florianópolis-SC*.
Fonte: Elaborado pelas autoras que participaram da disciplina *Pensamento Sistêmico e Prática Sistêmica*.

Com a visualização da situação-problema por meio do desenho rico, a ferramenta Mapa de Sistemas foi utilizada para representar um sistema de interesse e para mostrar os componentes do sistema e do ambiente em um determinado momento. Isso porque o mapa de sistemas ajuda na decisão de como estruturar uma situação e mostra qual sistema foi escolhido, distinguido a partir do desenho rico, para ser estudado, que nesse caso foi o *Sistema de transporte de Florianópolis-SC*. Mapa de sistemas é uma ferramenta sistêmica extremamente útil para tornar as ideias mais claras no estágio inicial de engajamento com a situação-problema, para testar a definição (delimitação) de fronteiras e para decidir sobre o foco do sistema de interesse (SCHLINDWEIN, 2009b). Contudo, setas e flechas são proibidas em mapas de sistemas, logo estes não mostram as relações, as conexões tampouco as influências existentes entre os componentes do sistema de interesse.

Então para representar as influências entre componentes e/ou sub-sistemas do sistema e do ambiente foi utilizada mais uma ferramenta sistêmica denominada Diagrama de Influência (Figura 2), uma vez que representa as principais características estruturais de uma situação e as relações que existem entre elas. Com isso o diagrama de influência expressa uma visão geral da situação que se está explorando em um dado momento e devido ao fato de ser

desenvolvido a partir de um mapa de sistema, ao qual são adicionadas setas, optou-se por expor apenas o diagrama de influência nesse trabalho.

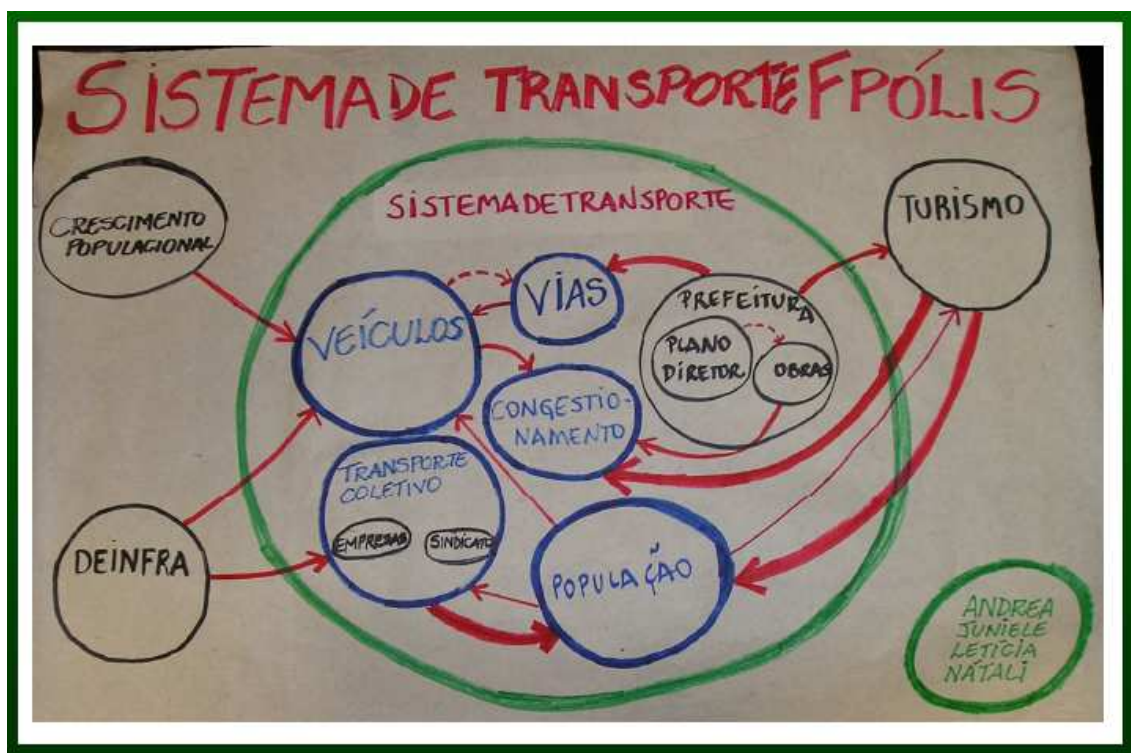


Figura 2 – Diagrama de influência do sistema de interesse Sistema de transporte de Florianópolis-SC.
Fonte: Elaborado pelas autoras que participaram da disciplina Pensamento Sistêmico e Prática Sistêmica.

Contudo existem muitas ferramentas e metodologias sistêmicas, mas percebe-se que com o uso de apenas três ferramentas, desenho rico, mapa de sistemas e diagrama de influência, já é possível visualizar a situação-problema incluindo seus elementos e as relações assim como delimitar um sistema de interesse para ser estudado buscando-se compreender a situação e promover melhorias. Pode-se dizer que com a utilização dessas ferramentas no desenvolvimento das dissertações dos alunos de mestrado propicia que um conhecimento seja gerado a partir de conexões entre os temas tratados bem como diretamente ligado ao contexto de estudo. Com isso destaca-se a importância do pensamento sistêmico e da prática sistêmica para a formação de profissionais de ensino superior.

Percebe-se que metodologias desenvolvidas a partir de conceitos sistêmicos que consideram a relação todo-partes facilitam a expressão e estruturação de problemas complexos. Essas metodologias, também possibilitam intervenções visando à melhoria de situações-problema por meio da acomodação e de compromissos possíveis das pessoas e instituições envolvidas (BERNARDO et al., 2008).

6. Considerações finais

O pensamento sistêmico além de ser a disciplina que integra conhecimentos, trata de aspectos importantes e necessários para que não se perca a noção do todo nos processos de melhoria das situações-problema, na tomada de decisões, inovando e aprendendo continuamente, pois em um mundo globalizado e cada vez mais interconectado as decisões estão mais dinâmicas e com um maior grau de complexidade.

Para Cunha et al. (2007) não basta valorizar a complexidade da qual o pensamento sistêmico se ocupa. É preciso saber operacionalizar de forma suficientemente simples e para isso se torna necessário instrumentos, ferramentas e metodologias. Schlindwein (2007) complementa ao dizer que, “se *‘sistema é uma palavra-raiz para complexidade’*, então *pensamento sistêmico e prática sistêmica são competências-chave no processo de aprendizagem de como lidar com situações de complexidade do ‘mundo-real’*”. E argumenta que em situações de complexidade caracterizadas como situações-problema do mundo real a prática sistêmica baseada em conceitos sistêmicos, pode ser utilizada com o propósito de melhorá-las (SCHLINDWEIN, 2007).

Considerando as reflexões de diferentes pensadores, especialmente Morin, onde o conhecimento sempre considera o contexto, é possível concluir que o pensamento sistêmico e prática sistêmica são, necessariamente, indissociáveis [constituem uma dualidade], e é da interação entre eles que emerge conhecimento e entendimento sistêmico para a melhoria de situações percebidas como problemáticas e complexas (SCHLINDWEIN, 2007). Fato que reforça ainda mais a importância do pensamento sistêmico para as instituições públicas de nível superior no Brasil e para a formação de profissionais que sejam capazes de lidar com a complexidade do mundo atual.

7. Referências bibliográficas

ACKOFF, Russell L.. **Creating de Corporate Future**. John Willey & Sons, 1981.

ANDRADE, Aurélio L.; SELEME, Acyr RODRIGUES, Luís H.; SOUTO, Rodrigo. **Pensamento Sistêmico: Caderno de campo: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade**. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BERNARDO, Vanessa M.; ZUCHIWSCHI, Elaine; VICENTE, Nicole R.; FANTINI, Alfredo C.; SCHLINDWEIN, Sandro L.; ALVES, Antônio C.. **Questões complexas na agricultura de Santa Catarina: estruturando situações-problema através da abordagem**

sistêmica. Anais do 4º Congresso Brasileiro de Sistemas. Uni-FACEF, 2008. Disponível em: http://www.issbrasil.usp.br/pdfs3/A/A_135.pdf Acesso em: 21/08/10

CAPRA, Fritjof. **A Teia da Vida: uma nova compreensão científica dos sistemas vivos.** Trad. Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1996.

CHECKLAND, P.. **Rethinking a Systems Approach.** Journal of Applied Systems Analyses, (1981) 8, 3-14.

_____. **Systems thinking, systems practice.** Chichester: Wiley, 1999. 330p.

CHECKLAND, Peter & POULTER, Jonh. **Learning for Action: a short definitive account of Soft Systems Methodology and ITS use for practitioners, teaches and students.** Chichester: Wiley, 2006.

CUNHA, Ana Paula Pereira; D'AGOSTINI, Luiz Renato; SCHLINDWEIN, Sandro Luis. **Instrumentos De Aprendizagem Sistêmica No Uso De Recursos Naturais.** In: Anais, 3º Congresso Brasileiro de Sistemas, CCA-PGA/UFSC, 2007.

GOODMAN, M.; KEMENY, J. **A linguagem do pensamento sistêmico: “conexões” e “enlaces”.** In: SENGE, P. et al. . A quinta disciplina caderno de campo. Rio de Janeiro: Qualitymark Ed.,1995.

GRIFFITH, J. J. **A disciplina do pensamento sistêmico.** Viçosa, MG: Universidade Federal de Viçosa, Departamento de Engenharia Florestal, 2008. Disponível em: <http://www.def.ufv.br/documentos/material/A%20Disciplina%20do%20Pensamento%20Sistmico.pdf> Acesso em: 19/08/10.

KASPER, Humberto. **O Processo de Pensamento Sistêmico: Um Estudo das Principais Abordagens a partir de um Quadro de Referência Proposto.** Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção (PPGEP) da Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), 2000.

MAZZARI JUNIOR, Edval Luiz; CUNHA, Paulo Ferreira Da; TRINDADE, André Fernando Dos Reis. **Direito universitário e educação contemporânea.** São Paulo: Livraria do Advogado, 2009. 125 p.

MARTINS, Laércio Cristino. **Pensamento sistêmico na gestão de organizações (PMEs - Gestão Sistêmica de Organizações).** Monografia de Pós-Graduação em Gestão de Micro e Pequenas Empresas da Universidade Federal de Lavras (UFLA), 2007.

MENEZES, Ebenezer de (Ed.). **Dicionário Interativo da Educação Brasileira.** Brasil: Midiamix, 2004. (Agência EducaBrasil). Disponível em: <http://www.educabrasil.com.br/eb/dic/dicionario.asp?id=173> Acesso em: 10/08/10.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro.** Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2 ed. – São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

SCHLINDWEIN, Sandro Luis. **Prática sistêmica para lidar com situações de complexidade.** Anais, 3º Congresso Brasileiro de Sistemas, CCA-PGA/UFSC, 2007.

_____. _____. **O pensamento sistêmico como método para a restauração ambiental.** III Workshop Sobre Adequação Ambiental e A Propriedade Rural, ESALQ – Piracicaba (SP) 12 e 13 de novembro de 2009a. Disponível em:
http://www.workshopadequacao.com/index_arquivos/_Sandro.pdf Acesso em: 21/08/10

_____. _____. **Pensamento sistêmico e prática sistêmica.** Aulas Práticas 3 e 4. 2009b.

SENGE, Peter M. – **A quinta Disciplina** – Arte e Prática da Organização de Aprendizagem, Tradução OP Traduções, Ed. Nova Cultural LTDA. São Paulo, 2002.

THE OPEN UNIVERSITY. A.2.2 Influence Diagrams. In: Systems thinking and practice: diagramming. Milton Keynes: The Open University, 2002. p. 67-68

VASCONCELLOS, Maria José Esteves de. **Pensamento Sistêmico: O Novo Paradigma da Ciência**, 5ª ed. Campinas, SP: Papirus, 2002.

Empresa competitiva e negociações estratégicas: os elementos do processo numa visão sistêmica.

A1 – Teorias, Conceitos e Metodologias sistêmicas

Adriana Cristina Ferreira Caldana (FEARP-USP) caldana@fearp.usp.br

Verônica Angélica Freitas de Paula (FAGEN-UFU) vaftp@terra.com.br

Lucas Sciencia do Prado (FEARP-USP) ls.doprado@usp.br

Ana Paula Almeida (FEARP-USP) anap.almeida@bol.com.br

Dante Pinheiro Martinelli (FEARP-USP) dantepm@usp.br

Resumo:

Neste artigo, busca-se discutir o campo das negociações empresariais, dentro de um enfoque sistêmico. A visão sistêmica permite identificar os elementos que podem gerar uma negociação ganha-ganha. O processo de negociação como sistema de transformação pode ser definido a partir dos objetos que compõem o “sistema negociação”. A visão tradicional de concorrência deve ser ampliada para incorporar as possibilidades de parcerias e cooperação que se apresentam às empresas no mercado. No enfoque sistêmico apresentado, o processo de negociação é visto a partir do direcionamento estratégico da empresa, mas esta estratégia não pode ser pensada de modo independente dos demais elementos do sistema. A empresa deve estruturar seus processos de negociação, realizando análises que contemplem: o posicionamento da empresa perante os demais atores do mercado, as competências necessárias ao negociador, as variáveis básicas envolvidas no processo de negociação a ser iniciado, o nível de integração interna entre as diferentes áreas da empresa e as ferramentas de negociação disponíveis. Vale ressaltar que o modelo é adaptável a qualquer porte, segmento e cultura de empresa, mas que a configuração final de cada um dos seus elementos apresentará variações dependentes de contextos específicos.

Palavras chave: Negociação, Teoria Geral de Sistemas, Estratégia, Competição, Estilos de Negociação

Competitive company and strategic negotiations: the elements of the process in a systemic view

Abstract

The aim of this paper is to discuss business negotiations in a systemic approach. The systemic view allows the identification of elements that may result in a win-win negotiation. The process of negotiation as a transformational system may be defined from the objects that build the “negotiation system”. The traditional concept of competition may be extended to include the possibilities of partnership and cooperation that are presented to the companies in the market. In the systemic approach presented, the analysis of the negotiation process is based on the company’s strategic guidance, but this strategy may not be analysed independently from the other elements in the system. The company may structure its negotiation processes by

developing analyses that include: the company's positioning in the market, the negotiator's essential competences, the basic variables of the negotiation process, the level of internal integration among its areas and the available negotiation tools. It is possible to adapt this model to any type of company – of any size, market segment or culture, but each element's final configuration will present differences according to the specific context.

Key words: Negotiation, General Systems Theory, Strategy, Competition, Negotiation styles

1. Introdução

No ambiente atual, turbulento e em constante mutação, as empresas precisam ser flexíveis, pró-ativas e com uma visão estratégica sempre presente nas suas ações. Assim, precisam da visão sistêmica, para um melhor entendimento do contexto no qual estão inseridas, otimizando as relações entre as várias partes envolvidas no seu ambiente interno e externo.

Para se tornarem mais competitivas, as empresas, além de agilidade para se adaptar às mudanças necessárias nesse contexto, precisam ainda valorizar os talentos humanos nas organizações, buscando a motivação, participação e liderança de seus colaboradores, comprometendo-os com a visão e a missão da empresa, em busca da concretização dos seus objetivos e metas.

Dessa forma, partindo de uma postura pró-ativa (antecipando acontecimentos, aproveitando oportunidades e atitudes, transformando fatores negativos em positivos e tendo sempre uma postura de líder), utilizando a visão sistêmica, as empresas devem assumir uma posição de vanguarda, estratégica e viável em temas de globalização, na busca da excelência, para uma gestão auto-organizada e sinérgica, dentro do novo enfoque de competitividade.

Neste artigo, busca-se discutir o campo das negociações empresariais, dentro de um enfoque sistêmico. A visão sistêmica permite identificar os elementos que podem gerar uma negociação ganha-ganha.

2. Visão sistêmica e processos de negociação

A sociedade atual tem passado por profundas transformações econômicas, sociais, políticas, culturais e ambientais, em um ambiente de grande evolução e desenvolvimento.

Conforme já observava Lazlo (1987, p. 70), “...as mudanças constantes do meio produzem, mais cedo ou mais tarde, as condições em que certos ciclos deixam de funcionar”. Assim, os sistemas atingem um ponto denominado bifurcação, no qual a sequência dos acontecimentos é essencialmente indeterminada, não variando nem em função das condições iniciais e nem das mudanças que ocorrem no próprio meio. As bifurcações dão origem a uma seleção aleatória entre os numerosos estados de estabilidade que o sistema pode adotar, em função das flutuações existentes.

Cada mudança no ambiente leva a uma evolução natural que aumenta, progressivamente, o conhecimento, permitindo aos envolvidos identificar a melhor maneira para agir diante dessas mudanças, reduzindo cada vez mais o seu tempo de resposta. As empresas transformam-se, a cada dia mais, em organizações de aprendizagem, devendo desenvolver cinco disciplinas fundamentais (domínio pessoal, para conhecer os próprios objetivos; idéias, influenciando a visão e a atitude das pessoas; visões compartilhadas; aprendizagem em grupo; pensamento sistêmico), conforme proposto por Senge (2009).

Assim, sob pressão de experiências adversas, as empresas aprendem a adaptar seus mecanismos de resposta ao aumento da turbulência no ambiente, passando de uma gestão reativa a uma pró-ativa, dentro de uma visão sistêmica, sempre em busca de maior competitividade (ALMEIDA, 1995).

Novos paradigmas podem surgir a partir do momento em que a abrangência dos anteriores deixa de ser efetiva no campo de soluções de problemas existentes. Dessa forma, algumas pessoas acompanham a direção das mudanças seguindo as tendências dos mercados, enquanto outras antecipam e prevêm essas tendências, tornando-se inovadoras, entendendo que o momento das mudanças é oportuno para as novas formas de pensar.

A Teoria Geral de Sistemas sempre mostrou, por meio de um amplo quadro de referência, para onde se deve caminhar nas pesquisas. Um exemplo claro dessa utilidade refere-se ao caso da tabela periódica, para a qual a visão sistêmica acabou mostrando os vazios existentes e, por meio de pesquisas direcionadas, novos elementos vieram a completá-la (MARTINELLI; VENTURA, 2006).

Nota-se ainda uma grande lacuna nos estudos sobre a necessidade de uma visão sistêmica nas negociações para lhe dar um tratamento abrangente, integrado, holístico e estratégico. Áreas de estudos híbridas e interdisciplinares resultam da reorganização de material de diferentes campos de estudo. Como exemplos, podem-se citar a Teoria da Informação, originária da engenharia de comunicações e com muitas aplicações importantes em campos específicos da biologia e até das ciências sociais, ou a Teoria das Organizações, que vem da economia, sociologia, psicologia, engenharia, fisiologia e até da própria administração (MARTINELLI; VENTURA, 2006).

Cada ciência, porém, necessita desenvolver uma estrutura própria para se disciplinar. Essa é a grande tarefa da Teoria Geral de Sistemas que, para tal, apresenta duas abordagens possíveis e, de certa forma, complementares: por um lado, estudar o que há de comum entre as diferentes disciplinas, examinando o universo empírico existente e, por outro lado, utilizar a abordagem da hierarquização de sistemas por complexidade crescente, tentando desenvolver um nível de abstração apropriado para cada um deles.

A diversidade de estudos em vários campos da ciência necessita um grupo de pesquisadores que consiga integrá-los em um todo coerente e consistente. Com isso, se desenvolveu e se ampliou a teoria de sistemas, com um grupo de estudiosos preocupados com essa integração e com a possível sinergia gerada a partir dela. No campo da negociação, até os dias de hoje ainda pouco pesquisada e objeto de um número reduzido de publicações de impacto, abre-se uma grande lacuna para novos estudos. Este trabalho vem nessa linha, procurando dar uma pequena contribuição para começar a preencher essa lacuna.

O processo de negociação pode ser tratado como um sistema de transformação de entradas (estímulos) em saídas (respostas), conforme proposto por Cavalcanti (em MARTINELLI; GHISI, 2006). Essa concepção vem da proposta de Mesarovic e Takahara (apud MARTINELLI, 2002), que a chamam de abordagem causal ou visão sistêmica como processo. Assim, o processo de negociação como sistema de transformação pode ser definido a partir dos objetos que compõem o “sistema negociação”.

Há diferentes visões e focos principais dos autores que estudam o tema negociação. Alguns se focam nas variáveis básicas do processo, outros dão atenção especial às questões da comunicação, alguns ressaltam a busca pelo acordo e a procura por relações duradouras.

Existem também aqueles que dão a maior atenção às questões da satisfação das necessidades dos envolvidos no processo, enquanto outros se preocupam mais com as questões de poder envolvidas e com o processo de solução de conflitos.

Assim, como afirma Cavalcanti (em MARTINELLI; GHISI, 2006), a negociação deve ser conceituada como um somatório de todos esses aspectos, pois, em função do tipo de negociação ou do ambiente em que se está envolvido, algum aspecto pode ser mais ou menos importante no contexto. Assim, torna-se de grande importância para o bom negociador conhecer todos os elementos do processo e saber lidar com eles da melhor maneira possível.

A vantagem de analisar a negociação como um processo é a de identificar, por meio dessa visão sistêmica, todos os prováveis elementos que poderiam gerar uma negociação ganha-ganha, de acordo com a situação prática vivenciada pelo negociador.

Martinelli (2002) analisou o processo de negociação por meio de uma visão mais detalhada das entradas e saídas, avaliando o nível de sistemicidade na negociação, de acordo com a visão de diferentes autores consagrados do assunto, propondo a partir daí uma visão mais sistêmica da negociação.

Como entradas do sistema no processo de negociação (ou seja, basicamente, os estímulos ou influências), podem ser citados: diferenças individuais, valores pessoais, interesses comuns, relacionamento humano, participação no processo, uso da informação e do poder, comunicação bilateral, barganha e flexibilidade, dentre outros.

Já as saídas que podem ser analisadas no processo são, em geral: conquista de pessoas, concessões, persuasão, satisfação das necessidades, decisão conjunta, acordo, solução do conflito, benefícios advindos do conflito, benefícios duradouros que se mantêm, visão estratégica de todo o processo.

Assim, o processo de negociação como sistema de transformação de entradas em saídas, passando por todo um processamento, no qual o feedback é fundamental, traz consigo uma visão sistêmica de negociação ganha-ganha, ou seja, uma negociação em que ambos os lados devem ganhar, saindo dele satisfeitos e influenciando os futuros processos de negociação de maneira positiva. Ao longo de todo o processo, as entradas e as saídas estarão se retroalimentando por meio do feedback, atuando no processo em questão, assim como em novos processos que dele surgirão.

Dentro da competitividade das empresas, e fruto da globalização dos negócios e do progresso tecnológico, a formação de alianças econômicas globais é um fator muito importante na busca de novos mercados. Pode-se fortalecer parcerias inseridas em mercados distantes e adequar os enfoques e estratégias das empresas às necessidades individuais dos mercados, sem perder de vista a missão e a visão da organização.

Se, no passado, as alianças eram vistas primariamente como redutoras de investimento de capital, e diminuição dos riscos associados com a entrada em novos mercados (LEWIS, 1992), hoje o relacionamento por trás da formação de novas alianças é realizado, na maioria dos casos, para aumentar a velocidade de mudança tecnológica e um rápido crescimento competitivo no mercado global.

As parcerias são formadas para diversificar riscos inerentes ao desenvolvimento de novas tecnologias, ou para absorver vantagens da complementariedade das habilidades desenvolvidas pelo parceiro. As parcerias podem, ainda, proporcionar economia de escala e poder de mercado, opondo-se à dominação do concorrente que não pode ser desafiado individualmente, ou, também, permitir que se enfrentem condições adversas de mercado.

Assim, o uso da análise da negociação sob um ponto de vista de processo pode trazer grandes vantagens, em termos de visualização de todo o contexto do mercado, de obtenção da maior sinergia possível, na busca do ganha-ganha, e de proporcionar uma visão estratégica e integrada no contexto das parcerias e alianças globais.

A aliança se torna viável e efetiva na medida em que se dá a troca de conhecimentos, que se mantém um excelente poder de comunicação, com uma compreensão adequada das necessidades do mercado em que foi feita a parceria. Assim, quando a aliança for favorável,

há uma superposição de interesses, podendo surgir associações transitórias, porém sempre convergentes, na busca de resultados favoráveis para os diversos lados envolvidos.

A competição global e a alta velocidade de mudanças exigem, por sua vez, uma revisão da estrutura organizacional rumo à cooperação horizontal, associada à administração por processos, permitindo a visão sistêmica de toda a organização.

A visão global do processo nas negociações leva as empresas à busca cada vez mais intensa da criatividade, que poderá torná-las mais e mais inovadoras ao longo do tempo. A inovação pode também nascer das pressões e dos desafios, num mundo cada vez mais competitivo, no qual é fundamental poder identificar bem os desafios a serem enfrentados. Para isso, a visão sistêmica é muito útil e pode trazer excelentes resultados.

A percepção imediata das necessidades, forças e tendências ambientais, resultado da visão global do processo e da postura pró-ativa utilizada, também gera fatores que levam a inovações e mudanças. A inovação nas empresas também pode ser vista como uma metodologia para percepção da complexidade do ambiente, permitindo apontar os fatores críticos de sucesso frente aos concorrentes. Dessa forma, a inovação deve ser entendida de maneira ampla, incluindo tanto melhorias tecnológicas quanto os melhores métodos para realizar os processos envolvidos nos negócios.

Para o acompanhamento da rápida velocidade da inovação, é fundamental que a empresa invista em pequenos projetos de aplicação, com resultados imediatos possíveis, criando equipes multidisciplinares para todas as atividades de desenvolvimento, buscando o envolvimento de fornecedores, distribuidores e clientes, na concepção de produtos e serviços, encorajando sempre a experimentação, que estimulará a criatividade e gerará as inovações.

Assim, a empresa competitiva precisa desenvolver e adaptar soluções inovadoras, inéditas, corajosas e criativas, que resolvam problemas emergentes, mas também modelem os caminhos da sobrevivência, qualidade de vida equilibrada e satisfatória, num contexto de sustentabilidade, considerando os problemas atuais enfrentados pela humanidade.

Com isso, a empresa se fortalece, ganha adeptos das idéias de evolução, crescimento e desenvolvimento sem resistências, tornando-se, assim, competitiva, prevendo e criando as

novas regras de competição, pensando e agindo de maneira diferente, satisfazendo seus clientes, favorecendo a sociedade e administrando estrategicamente, como a chave para alcançar o sucesso (ALMEIDA, 1995).

Assim, é possível prever uma empresa que privilegie a informação, fruto da diversidade de idéias e do escopo global da empresa, da expansão das variáveis de decisão relevantes e da conseqüente complexidade das decisões gerenciais, bem como da intensificação da necessidade das pessoas, dependendo muito da imaginação, criatividade e iniciativa humanas, bem como da descontinuidade crescente dos desafios ambientais.

3. Elementos do contexto competitivo contemporâneo

O contexto de transformações velozes exige que clientes, concorrentes, parceiros e tecnologias evoluam, fazendo com que as empresas consigam dar respostas mais rápidas e eficientes. “Os desafios impostos por profundas mudanças mercadológicas e concorrentes cada vez mais competitivos [...] são complexos e emergem velozmente” (CRAVENS; PIERCY, 2007, p.1).

Assim, cada vez mais as empresas devem buscar estratégias orientadas para o mercado, ou seja, devem ter como ponto de partida de suas formulações estratégicas o entendimento do mercado, bem como a previsão de suas prováveis mudanças. E isso inclui obter informações sobre clientes, concorrentes e demais atores do mercado (CRAVENS; PIERCY, 2007).

Neste sentido, é importante destacar a orientação de marketing holístico, que pode ser visto como “o desenvolvimento, o projeto e a implementação de programas, processos e atividades de marketing, com o reconhecimento da amplitude e das interdependências de seus efeitos” (KOTLER; KELLER, 2006, p. 15).

O marketing holístico inclui quatro dimensões na busca por uma abordagem que inclua, reconheça e harmonize as diferentes atividades desempenhadas nas empresas: marketing interno, marketing socialmente responsável, marketing de relacionamento e marketing integrado (KOTLER; KELLER, 2006).

O marketing interno compreende o funcionamento conjunto das várias funções de marketing e também a participação dos outros departamentos. O marketing socialmente responsável representa preocupações com a sociedade como um todo, mais abrangentes, como questões ambientais, éticas, legais e sociais. O marketing de relacionamento busca construir relacionamentos duradouros com clientes e outros parceiros. Por fim, o marketing integrado corresponde aos programas e atividades de marketing desenvolvidos pela empresa para criar, comunicar e entregar valor aos clientes (KOTLER; KELLER, 2006).

No ambiente empresarial complexo e cada vez mais exigente e informado, as empresas precisam definir estratégias corporativas e de marketing que lhes proporcionem alto desempenho e vantagens competitivas. Dentre as opções de mudanças que as empresas devem buscar para conseguir prosperar neste ambiente turbulento destacam-se as parcerias com outras organizações, alteração de foco mercadológico e expansão do escopo do produto, entre outras (CRAVENS; PIERCY, 2007).

Day (1999) entende estratégia como um conjunto de ações integradas na busca por vantagem competitiva. Para Doyle (2002), a alocação de recursos e o desenvolvimento de vantagem competitiva sustentável são as duas dimensões principais da estratégia.

É importante diferenciar as estratégias corporativas e as estratégias de marketing de uma empresa. Enquanto a estratégia corporativa refere-se à tomada de decisão quanto ao escopo e à finalidade do negócio, mapeando as iniciativas e os recursos necessários para alcançar os objetivos, a estratégia de marketing remete às decisões da alta administração, quanto ao como, quando e onde concorrer (CRAVENS; PIERCY, 2007, p.20).

Porter (apud CRAVENS; PIERCY, 2007, p.22) indica características de uma estratégia corporativa eficaz: posição competitiva exclusiva da empresa, atividades adaptadas à estratégia, acordos e opções claras em relação à concorrência, vantagem competitiva proveniente do ajuste de atividades, sustentabilidade procedente do sistema de atividades e eficiência operacional.

As decisões de marketing referem-se a quatro áreas: segmentação de mercado, seleção de mercados-alvo, posicionamento e planejamento de marketing (DOYLE, 2002). Para este estudo, cabe destacar que o posicionamento é uma das estratégias que as empresas podem

usar para oferecer maior valor aos seus consumidores. Assim, seria uma das formas de aumentar a competitividade da empresa, da mesma forma que outras estratégias, como redução de custos ou aumento de valor (DOYLE, 2002).

Ao fazer a análise do mercado e da situação atual da empresa, uma ferramenta bastante utilizada é a análise SWOT (*Strengths, Weaknesses, Opportunities e Threats*), que abrange tanto o ambiente interno (forças e fraquezas) quanto o externo (oportunidades e ameaças) das empresas. A partir da análise dos elementos da matriz SWOT, a empresa pode combinar suas forças e oportunidades para identificar suas vantagens competitivas (FERRELL; HARTLINE, 2010).

Vantagens competitivas consistem em diferenças da empresa em relação aos concorrentes, seja por forças da empresa ou por fraquezas das outras empresas, podendo ser vantagens reais ou percebidas (FERRELL; HARTLINE, 2010). Cabe destacar que o cenário atual, com aumento dos níveis de competitividade, maior grau de exigência dos consumidores e avanços e inovações tecnológicas, leva as empresas a buscar vantagem competitiva sustentável, alguma vantagem ou diferencial que não pode ser rapidamente ou facilmente copiada pelos concorrentes (THOMPSON; STRICKLAND, 1992; BHARADWAJ et al, 1993; OLIVER, 1998; ROSENBLOOM, 2002).

A concorrência é um aspecto essencial a ser considerado na definição das estratégias competitivas das empresas. Ferrell e Hartline (2010) apresentam quatro tipos básicos de concorrência que as empresas podem enfrentar: concorrentes de marca (produtos com características, benefícios e preços semelhantes oferecidos aos mesmos consumidores); concorrentes de produto (mesma classe de produtos, com características, benefícios e preços diferentes); concorrentes genéricos (produtos diferentes, mas que satisfazem a mesma necessidade do consumidor); concorrentes de orçamento total (competem pelos mesmos recursos limitados dos consumidores).

Cravens e Piercy (2007) também destacam a importância da análise setorial na empresa, de modo a analisar todos os níveis de concorrência que a empresa enfrenta no mercado, definindo o cenário competitivo para o básico, o específico e as variações do mercado do produto.

Nalebuff e Brandenburger (1996) trazem os conceitos de co-opetição (competir e cooperar ao mesmo tempo) e da teoria dos jogos para esclarecer o paradoxo entre as funções das empresas de hoje no mercado. “A teoria dos jogos torna possível extrapolar as idéias extremamente simplificadas de concorrência e cooperação, para que se tenha uma visão de co-opetição mais adequada às oportunidades do nosso tempo” (NALEBUFF; BRANDENBURGER, 1996, p. 16). Estes autores destacam que a teoria dos jogos leva a decisões mais acertadas, sendo mais eficaz em situações em que existem muitos fatores interdependentes e nenhuma decisão pode ser tomada isoladamente.

Partindo dos conceitos sobre a teoria dos jogos, tem-se que, além de fornecedores, clientes e concorrentes, o mercado também é composto de complementadores. Nesta abordagem, uma outra empresa pode ser considerada uma complementadora todas as vezes que os clientes valorizarem mais o seu produto em conjunto com o produto desta outra empresa, do que quando têm o seu produto isoladamente (NALEBUFF; BRANDENBURGER, 1996). Assim, dois produtos são complementadores quando a compra de um deles impulsiona a compra do outro, ainda que de fabricantes ou marcas diferentes.

Desse modo, nota-se que a rede de valores inclui os clientes e fornecedores da empresa, mas também inclui seus concorrentes e empresas fornecedoras de produtos complementadores. Com isso, a visão tradicional de concorrência deve ser ampliada para incorporar as possibilidades de parcerias e cooperação que se apresentam às empresas no mercado.

4. A negociação em um ambiente sistêmico

Dado esse ambiente competitivo apresentado, bem como a relação do enfoque sistêmico com a negociação (MARTINELLI, 2002), faz-se necessário o destaque de alguns pontos, considerados críticos para o sucesso das relações de uma empresa, que envolvem uma outra parte. Destacam-se nesse tópico dois aspectos da negociação que quando bem trabalhados podem levar a uma negociação ganha-ganha: a comunicação e as variáveis básicas do processo.

O conceito do ganha-ganha baseia-se no fato dos dois lados envolvidos na negociação ganharem de alguma forma (ACUFF, 2004). Cohen (2007, p. 149) também segue esta mesma

linha e define ganha-ganha como a tentativa de “obter um resultado que proporcione ganhos aceitáveis para todos”.

De acordo com Martinelli e Almeida (1997), a negociação pode ser considerada ganha-ganha quando não assume uma posição rígida e inflexível, mas sim um foco nos interesses e nas necessidades, tem um resultado muito melhor para todas as partes envolvidas no processo. Destaca-se, entretanto, que o negociador deve ter em mente que nem sempre acordos ganha-ganha podem ser esperados. Para isso, é importante que o negociador esteja sempre bem preparado e possa saber utilizar a sua melhor estratégia de negociação.

Nesse ambiente dinâmico, em que a relação entre as partes é fundamental, deve-se ressaltar a importância que o processo de comunicação tem para as empresas. Segundo Martinelli e Almeida (1997), 80% do tempo gasto pelos administradores é gasto com comunicações diretas com outras pessoas. Para Fisher, Ury e Patton (2005), a negociação não pode ocorrer sem a comunicação, sendo que essa deve ter um caráter bilateral, de forma que a decisão seja alcançada de maneira conjunta. Lewicki, Saunders e Minton (2002, p. 142) mostram que “a comunicação encontra-se no coração do processo de negociação”, sendo que a comunicação clara e precisa é fundamental para uma negociação de alta qualidade.

Além da comunicação, em qualquer negociação, seja qual for o interesse, existirão sempre três elementos básicos no processo: poder, tempo e informação (COHEN, 2007; MARTINELLI; ALMEIDA, 1997).

Segundo Martinelli e Ghisi (2006) a definição do poder é complexa. Para Martinelli e Almeida (1997), ele transmite várias idéias que lembram conotações negativas, como por exemplo, o controle, a superioridade, a autoridade, entre outros. Porém essa definição não é justa. Essa conotação negativa de poder vem da definição que ele implica em relacionamentos nos quais um lado domina o outro (COHEN, 2007), indo contra o conceito do ganha-ganha.

O uso do poder, de modo sensato, para realizar os objetivos importantes, é destacado por Cohen (2007). Para Martinelli e Almeida (1997), os processos de negociação utilizam-se da forma positiva do poder, em que ele transmite autoconfiança aos demais. Os autores subdividem os poderes em dois grupos: pessoais e circunstanciais. O primeiro grupo, segundo os autores, são aqueles inatos, que estão presentes em qualquer situação, e que não dependem

do papel das habilidades e do conhecimento. Eles o dividem em: poder da moralidade; poder da atitude; poder da persistência e poder da capacidade persuasiva. Já o segundo grupo envolve a situação, o momento e o meio. Para eles, um fato pode ser analisado de diversas maneiras, além da influência que o ambiente exerce sobre as negociações. Esses são subdivididos em: poder do especialista, poder de investimento, poder da posição, poder da legitimidade, poder da concorrência, poder do precedente, poder dos riscos, poder do compromisso, poder de conhecer as necessidades, poder de recompensa e de punição, poder de identificação e poder de barganha.

A segunda variável básica que pode ser destacada é o tempo. Para Cohen (2007), o fato do homem não ter o controle sobre a passagem do tempo, torna o tempo algo fundamental nas negociações. Martinelli e Almeida (1997, p. 79) destacam que, nas negociações, “quanto mais próximo do fim, maior é a pressão do tempo, a tensão de fazer concessões para a realização de um acordo, que tenderá a não ser tão satisfatório”. Os autores ainda ressaltam que, normalmente, todas as partes de uma negociação têm prazos limites para concluí-la, e que o sucesso dos bons relacionamentos está diretamente ligado à maneira de como o tempo é utilizado.

Cohen (2007) diz que o tempo pode favorecer ambos os lados de uma negociação. Assim, quando ocorre um processo de negociação, é importante que os negociadores sejam pacientes, ponderados, tranquilos e sensatos (MARTINELLI; ALMEIDA 1997).

Por fim, a terceira variável básica é a informação. Lewicki, Saunders e Minton (2002) colocam a informação como a força vital da negociação, sendo que, quanto mais o negociador descobre sobre a outra parte, mais fácil será o acontecimento de um acordo favorável. Segundo os autores, as negociações envolvem um código que transmite as informações durante o processo.

Cohen (2007) apresenta a idéia de que a informação é a questão central das negociações. Para a autor, ela afeta tanto as avaliações quanto decisões dos negociadores e pode ser um meio de abertura da “porta do sucesso”. Para Stark (1999), o lado que obtiver mais informações terá um resultado melhor em suas negociações.

Este tópico procurou destacar alguns aspectos destacados por Martinelli (2002) como essências para a busca de uma negociação sistêmica. O bom uso da comunicação e das variáveis básicas pode ser o fator definitivo para o sucesso de uma negociação, porém não se deve deixar de considerar outros aspectos que são parte do perfil do negociador, como suas habilidades e seus estilos. Esses serão detalhados a seguir.

5. Perfil do negociador: competências, habilidades e estilos

Com as pressões por competitividade apontadas, os modelos tradicionais de gestão de pessoas também não se adequam mais à dinâmica organizacional. Neste cenário, o modelo de gestão por competências organizacionais e individuais desponta como a estratégia mais apropriada para gerenciamento de pessoas e processos, pois o foco deixa de ser o controle e a hierarquia para ser a criação de valor e de diferenciais competitivos.

Para tanto, a literatura especializada e os profissionais de recursos humanos têm se esforçado para gerar uma definição adequada ao conceito de competência. Fleury (2002) ressalta que a discussão acerca do tema competência não é recente, tanto que McClelland já se preocupava com a mensuração de competências pessoais que pudessem gerar desempenho superior desde 1973.

Zarifian (2001) propõe que as competências sejam entendidas como capacidade de tomar iniciativa e ir além do que está prescrito, conseguindo lidar com situações novas, responsabilizando-se por elas. Desta forma, o modelo de gestão por competências realmente envolve um modo de agir mais adequado a ambientes de mudanças.

O conceito de competência é uma abstração que depende das pessoas para sua concretização (LE BOTERF, 2003). Para esse autor, os diversos tipos de conhecimentos, tais como conhecimentos teóricos, de processos, empíricos, sociais e cognitivos, cumprem funções distintas e podem ser desenvolvidos por meio de educação formal e de experiências profissionais e sociais.

Fleury (2002) assume que competência é: “saber agir responsável e reconhecido, que implica saber mobilizar, integrar, transferir conhecimentos, recursos, habilidades, que agreguem valor econômico à organização e valor social ao indivíduo” (FLEURY, 2002, p. 55). Para a autora,

as competências humanas também podem ser dimensionadas em três níveis de saberes: **Conhecimentos** - saber; **Habilidades** - saber fazer; e **Atitudes** - saber ser, modelo que ficou conhecido como CHA.

Para Fleury (2002), há um processo dialético entre estratégia, aprendizagem e competência, pois as estratégias organizacionais definem as competências necessárias, do mesmo modo que as competências existentes refletem na escolha das estratégias e todo este processo ocorre por meio da aprendizagem.

Percebe-se assim, que ser competente compreende o desenvolvimento de múltiplos saberes que geram resultados para a organização. Um negociador competente deverá apresentar um conjunto de conhecimentos, habilidades e atitudes necessárias à sua atuação e que estejam conectados às estratégias da empresa. Martinelli e Almeida (1997) sugerem algumas das habilidades que os negociadores eficazes devem possuir:

Habilidades do Negociador	Descrição
Concentrar-se nas idéias	Impedir a interferência de questões pessoais no relacionamento, mostrando opiniões sem julgar como erradas as divergentes. As discussões são vistas como reflexão e não como choque de posições.
Discutir as proposições	Não se concentrar em casos e pessoas, evitando tornar as reflexões muito particulares.
Proporcionar alternativas à outra parte	Buscar um acordo que possa satisfazer ambos os lados, não vendo a outra parte como alguém a ser vencido e a negociação como uma batalha.
Equacionar problemas objetivamente	Concentrar-se nos problemas a serem solucionados, buscando as melhores alternativas para as partes, evitando confusão e agitação;
Apresentar propostas concretas	Discutir objetivamente mesmo as propostas que possam parecer óbvias, chegando-se a conclusões.
Saber falar e ouvir	Expor suas idéias e observar as opiniões alheias, motivando todas as partes a exporem seus pensamentos e não menosprezando nenhuma opinião.
Criar empatia	Colocar-se no lugar da outra parte para entender seus interesses e argumentos.
Interpretar o comportamento e as reações humanas	Entender que a negociação é um processo feito entre pessoas que possuem sentimentos e reagem de formas distintas às variadas situações.
Separar os relacionamentos pessoais dos interesses	Possibilitar uma negociação mais objetiva e racional possível.
Evitar um relacionamento em função de um acordo	Evitar que os interesses de curto prazo dominem os de longo, pois um bom relacionamento não é comprado com um acordo e, sim, construído aos poucos, através de compreensão, confiança, razão, comunicação e aceitação.

Figura 1 – Habilidades do Negociador

Fonte: Elaborado pelos autores a partir de Martinelli e Almeida (1997)

Na literatura específica de negociação, essas habilidades aparecem dispersas entre os diferentes estilos do negociador. O estudo dos estilos dos negociadores vem ganhando uma

atenção especial na última década (MA; LEE; YU, 2008). De acordo com Martinelli e Ghisi (2006), a partir do estudo dos diferentes tipos psicológicos, o negociador pode reconhecer o estilo da outra parte, definindo melhor suas estratégias, uma vez que prevê quais serão suas ações e reações.

Analisando as diferentes tipologias de estilos, percebe-se uma semelhança entre as diversas definições, das quais pode-se destacar: Marcondes (1992), Sparks (1992), Bergamini, (1980), Shell (2001). Para um melhor entendimento, elas serão apresentadas em cinco grupos: estilo 1, estilo 2, estilo 3, estilo 4 e estilo 5, conforme quadro abaixo:

Modelo	Estilo 1	Estilo 2	Estilo 3	Estilo 4	Estilo 5
Marcondes (1992) Amado	Persuasão	Afirmação	Ligação	Atração	Destensão
Sparks (1992) Jung	Ardiloso	Restritivo	Amigável		Confrontador
Bergamini (1980) LIFO	Mantém e Conserva	Toma e Controla	Dá e Apóia		Adapta e Negocia
Shell (2001)	Evita Conflito	Competidor	Transigente	Prestativo	Solucionador de Problemas

Figura 2 – Síntese dos estilos

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Marcondes (1992), Sparks (1992), Bergamini, (1980), Shell (2001).

O **estilo 1** resume as principais características dos estilos Persuasão, Ardiloso, Mantém e Conserva e Evita Conflito. Assim, pode-se destacar que os negociadores estilo 1 são pessoas questionadoras, que buscam obter o máximo de detalhes em suas negociações, para que, assim, possam chegar a um resultado perfeito. Os argumentos que esse negociador utiliza são somente aqueles que ele pode justificar, além de utilizar fatos vivenciados, como um aliado em suas negociações. Suas decisões são sempre as consideradas mais viáveis nas situações vivenciadas.

No **estilo 2** tem-se o agrupamento dos estilos Afirmação, Restritivo, Toma e Controla e Competidor. O negociador estilo 2 tem como característica ver a negociação como uma competição. É comum que o negociador estilo 2 exerça pressão no outro lado da negociação, para que possa alcançar o resultado desejado. As ameaças são constantes nas negociações com esse estilo de negociador, assim como a desconsideração e a tentativa de controle da situação. Outra característica marcante é o seu comportamento simplista nas negociações.

Já o grupamento do **estilo 3** reúne os estilos Ligação, Amigável, Dá e Apóia e Transigente. Esse pode ser caracterizado como o negociador efetivo. Os negociadores estilo 3 valorizam a negociação ganha-ganha, em que o resultado favorável é o melhor para ambas as partes envolvidas nas negociações. O relacionamento humano, assim como o relacionamento de longo prazo com a outra parte, é fundamental para as boas negociações. Uma importante habilidade do processo de comunicação é observada nesses negociadores: escutar com atenção e pedir opiniões a outra parte.

O **estilo 4** combina as características do negociador Atração e do Prestativo. Esse estilo sabe reconhecer os seus limites durante as negociações, o que contribui para uma minimização nos conflitos. Outro fator importante é que, mesmo quando um conflito surge, a iniciativa de resolução parte desse negociador. Este negociador tem como característica marcante gerar motivação no outro lado durante as negociações.

Para compor o **estilo 5**, foram agrupados os estilos Destensão, Confrontador, Adapta e Negocia e Solucionador de problemas. Esse estilo reúne as características da figura empreendedora. A criatividade e o espírito inovador são características fortes nessas pessoas. Os negociadores estilo 5, muitas vezes, conseguem propor soluções diferentes para que uma negociação que esteja difícil de ser resolvida possa ser finalizada.

A partir desta descrição das diversas habilidades e estilos do negociador, pode-se notar que a negociação é uma competência complexa de ser adquirida, pois a pessoa deverá possuir um conjunto amplo de conhecimentos, informações e experiências concretas para alcançar sucessos em processos de negociação.

6. Elementos do processo de negociação em ambientes competitivos: uma visão sistêmica

Com as bases conceituais lançadas anteriormente, o presente artigo propõe que todos os elementos necessários para um processo de negociação eficaz sejam visualizados, conjuntamente, conforme a figura 3.

No enfoque sistêmico apresentado, o processo de negociação é visto a partir do direcionamento estratégico da empresa, mas esta estratégia não pode ser pensada de modo independente dos demais elementos do sistema. A empresa deve estruturar seus processos de

negociação, realizando análises que contemplem: o posicionamento da empresa perante os demais atores do mercado, as competências necessárias ao negociador, as variáveis básicas envolvidas no processo de negociação a ser iniciado, o nível de integração interna entre as diferentes áreas da empresa e as ferramentas de negociação disponíveis.

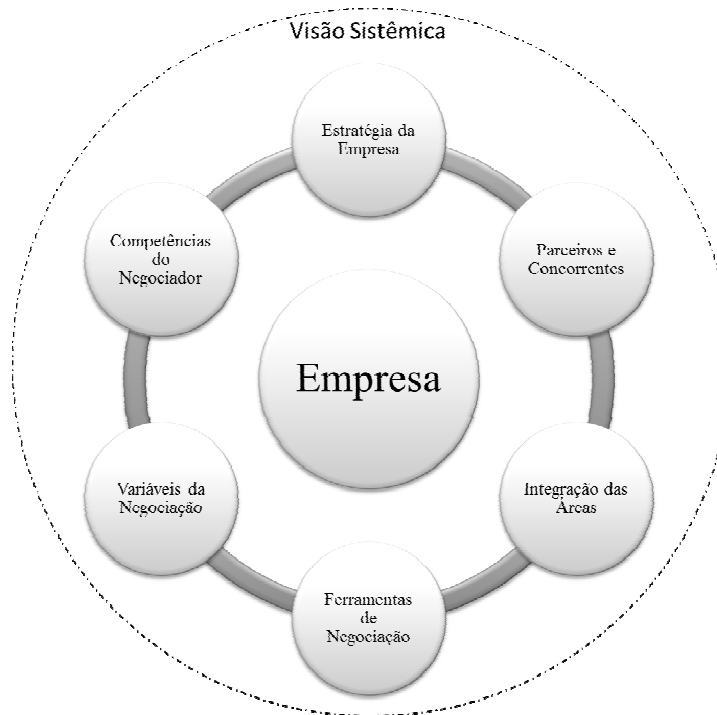


Figura 3 - Visão sistêmica do processo de negociação
Fonte: Elaborado pelos autores

Vale ressaltar que o modelo é adaptável a qualquer porte, segmento e cultura de empresa, mas que a configuração final de cada um dos seus elementos apresentará variações dependentes de contextos específicos.

Por exemplo, as ferramentas de negociação da empresa podem ser customizadas para que o negociador tenha em mãos, no momento da negociação, um instrumento que lhe forneça: dados de mercado, normas internas da empresa, limites da negociação (prazo, preços e condições de pagamento) e outras informações relevantes, para que ele, de posse das habilidades necessárias, realize o processo de modo mais benéfico para si e para as demais partes envolvidas.

7. Referências

- ACUFF, F.L. **Como negociar qualquer coisa com qualquer pessoa em qualquer lugar do mundo**. 2. ed. São Paulo: Editora Senac São Paulo, 2004.
- ALMEIDA, A. P. Gestão organizada: chave para o sucesso de qualquer empresa. **III Concurso de Monografias da FIAT**. São Paulo, 1995.
- BERGAMINI, C.W. **Desenvolvimento de recursos humanos: uma estratégia de desenvolvimento organizacional**. São Paulo: Atlas, 1980.
- BHARADWAJ, S.G.; VARADARAJAN, P.R.; FALRY, J. Sustainable competitive advantage in service industries: a conceptual model and research propositions. **Journal of Marketing**, v.57, n.4, p.83-99, 1993.
- COHEN, H. **Você pode negociar qualquer coisa**. 17. ed. Rio de Janeiro: Record, 2007
- CRAVENS, D.W.; PIERCY, N.F. **Marketing estratégico**. 8. ed. São Paulo: McGraw-Hill, 2007.
- DAY, G.S. **Market driven strategy: processes for creating value**. New York: Free Press, 1999.
- DOYLE, P. **Marketing management and strategy**. 3. ed. London: Prentice Hall, 2002.
- FERREL, O.C; HARTLINE, M.D. **Estratégia de marketing**. 4. ed. São Paulo: Cengage, 2010.
- FISHER, R., URY, W., PATTON, B. **Como chegar ao sim: negociação de acordos sem concessões**. 2. ed. revisada e ampliada. Rio de Janeiro: Imago Editora, 2005.
- FLEURY, M. T. L. A gestão de competência e a estratégia organizacional. In: FLEURY, M. T. (Coord.). **As pessoas na organização**. São Paulo: Gente, 2002.
- KOTLER, P.; KELLER, K.L. **Administração de marketing**. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2006.
- LASZLO, Ervin. **Evolução: a grande síntese, epistemologia e sociedade**. Lisboa: Instituto Piaget, 1987.
- LE BOTERF, G. **Desenvolvendo a competência dos profissionais**. Porto Alegre: Bookman-Artmed, 2003.
- LEWIS, J. **Alianças estratégicas: estruturando e administrando parcerias para o aumento da lucratividade**. São Paulo: Pioneira, 1992.
- LEWICKI, R.J., SAUNDERS, D.M., MINTON, J.W. **Fundamentos da negociação**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2002.
- MA, Z.; LEE, Y.; YU, K. Ten years of conflict management studies: themes, concepts and relationships. **International Journal of Conflict Management**, v. 19, n. 3, p. 234-248, 2008.
- MARCONDES, O. P. Jr. **Como chegar à excelência em negociação: administrando os conflitos de forma efetiva para que todos ganhem**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1992.
- MARTINELLI, D.P., ALMEIDA, A.P. **Como transformar confronto em cooperação**. São Paulo: Atlas, 1997.

MARTINELLI, D. P.; GHISI, Flavia A. (Orgs.). **Negociação**: aplicações práticas de uma abordagem sistêmica. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINELLI, D. P. **Negociação empresarial**: enfoque sistêmico e visão estratégica. São Paulo: Manole, 2002.

MARTINELLI, D. P.; VENTURA, C. A. A. (Orgs.). **Visão Sistêmica e Administração**: Conceitos, Metodologias e Aplicações. São Paulo: Saraiva, 2006.

NALEBUFF, B. J; BRANDENBURGER, A. M. **Co-opetição**. Rio de Janeiro: Rocco, 1996.

OLIVER, C. Sustainable competitive advantage: combining institutional and resource-based views. **Strategic Management Journal**. v.18, iss.9, p.697-713, 1998.

ROSENBLOOM, B. **Canais de Marketing**: uma visão gerencial. São Paulo: Atlas, 2002.

SENGE, P. M. **A quinta disciplina**: arte e prática da organização que aprende. 25. ed. Rio de Janeiro: Best Seller, 2009.

SHELL, G.R. **Negociar é preciso**: estratégias de negociação para pessoas de bom senso. São Paulo: Negócio Editora, 2001.

SPARKS, D.B. **A dinâmica da negociação efetiva**: como ser bem-sucedido através de uma abordagem ganha-ganha. São Paulo: Nobel, 1992.

STARK, P.B., **Aprenda a negociar**: o manual de táticas ganha/ganha. 2. ed. São Paulo : Littera Mundi, 1999.

THOMPSON, A. A.; STRICKLAND, A. J. **Strategic management**: concepts and cases. 6.ed. Boston: Irwin, 1992.

ZACCARELLI, S. B. **Estratégia e sucesso nas empresas**. São Paulo: Saraiva, 2004.

ZARIFIAN, P. **Objetivo competência**: por uma nova lógica. São Paulo: Atlas, 2001.

Diagnóstico de la universidad basado en el enfoque de sistema viable.

Caso de la Universidad Nacional del Centro del Perú

Teorías, conceptos y metodologías sistémicas

A1 Teorías, conceptos y metodologías sistémicas

Por: ROBENSOY MARCO TAIPE CASTRO¹

Ingeniero de Sistemas, Maestría en Gestión Pública

Universidad Nacional del Centro del Perú

Correo electrónico: rtaipec@yahoo.es

RESUMEN

La investigación, “Diagnóstico de la universidad basado en el enfoque de sistema viable. Caso de la Universidad Nacional del Centro del Perú”. Estableció como problema de estudio: ¿Cómo diagnosticar la estructura organizacional de la universidad para la gestión de procesos?.

Para ello es necesario, diagnosticar los procesos de la universidad mediante el Modelo del Sistema Viable, desarrollando las siguientes fases: Identificación del sistema viable de la Universidad y Diagnóstico de los procesos misionales, estratégicos y de soporte de la Universidad.

La metodología para el diagnóstico de la Estructura Organizacional de la Universidad fue: La Metodología Sistémica de la Cibernética Organizacional mediante el enfoque de procesos.

En el diagnóstico se presenta el modelo de sistema viable (modo diagnóstico) de la Universidad y en base a ello se realiza los diagnósticos de los procesos estratégicos, de los procesos misionales y de los procesos de soporte.

PALABRAS CLAVE: *pensamiento sistémico, cibernética organizacional, ingeniería de sistemas, gestión de procesos*

¹ / Robensoy Marco Taipe Castro nació en Huancavelica-Perú, es Ingeniero de Sistemas por la Universidad Nacional del Centro del Perú y obtuvo el título de postgrado en Gestión Pública por la misma universidad. Es presidente del Capítulo de Ingeniería de Sistemas del Colegio de Ingenieros del Perú sede Junín 2008-2009. Además es autor de varios trabajos de investigación y artículos de divulgación en revistas y sitios de Internet nacional e internacional en Pensamiento Sistémico e Ingeniería de Sistemas. Su experiencia laboral esta circunscrita en Gestión Pública, Gestión del conocimiento, Gestión de procesos y círculos de calidad, Planeamiento Interactivo, Prospectiva, Dinámica de Sistemas, Cibernética Organizacional (Modelo del Sistema Viable), Metodología Sistémica Blanda; Sistemas y tecnología de información. El autor fue docente y conferencista de varias universidades en la especialidad de Ingeniería de Sistemas por muchos años. Actualmente se desempeña dentro del ámbito de las organizaciones y docente en la universidad, en el campo del Pensamiento Sistémico e Ingeniería de Sistemas.

1 Introducción

Para el estudio de los sistemas en general se ha desarrollado lo que se conoce como metodología sistémica, o conjunto de métodos mediante los cuales abordar los problemas en los que la presencia de sistemas es dominante. En realidad, la metodología sistémica pretende aportar instrumentos con los que estudiar aquellos problemas que resultan de las interacciones que se producen en el seno de un sistema, cohabitando en interacción e interrelación con su entorno, y no de disfunciones de las partes consideradas aisladamente sin considerar el medio en el que están o pertenecen.

El modelo de sistema viable (MSV) es un modelo puramente sistémico y formal, que representa y describe a la organización en su complejidad subyacente y su interrelación con el entorno. El modelo ayuda a: diagnosticar la estructura organizacional, en particular hacer evidente sus debilidades estructurarles; diseñar nuevas estructuras organizacionales; y señalar las debilidades estructurales que subyacen situaciones problemáticas específicas.

Para el diagnóstico de la universidad se consideró: el contexto problemático, los objetivos del diagnóstico mediante la cibernética organizacional y la metodología de trabajo desarrollado mediante el diagnóstico de los procesos basado en el enfoque de sistema viable.

2 Contexto problemático de la universidad

En la actualidad las diferentes dependencias de la Universidad Nacional del Centro del Perú (UNCP), se desenvuelven a través de una estructura orgánica “piramidal”, que es una combinación del modelo lineal y el modelo funcional, que generan centralización de poder en la toma de decisiones, los diferentes órganos y unidades orgánicas desarrollan sus actividades en forma independiente y muchas de ellas duplicando funciones, ejecutando tareas innecesarias y omitiendo las que si son indispensables.

La organización de las 24 Facultades de la UNCP difieren unas de otras como si se tratasen de entidades ajenas a la Universidad, de entre ellas, tres se encuentran en áreas geográficas distintas y cuentan con Escuelas Académicas Profesionales, la Facultad de Arquitectura con una Carrera Profesional de Ingeniería Civil, la Facultad de Pedagogía y Humanidades

agrupa a siete especialidades y las demás no tienen especialidades o carreras, por lo tanto no existe uniformidad en la denominación.

La Escuela de Postgrado está dirigida por el Consejo de Escuela y un Director, el que orgánicamente depende del Vicerrectorado Académico, la Unidades de Postgrado están a cargo de un Director, un Coordinador Académico y un Coordinador Administrativo, orgánicamente dependen de las Facultades y administrativamente de la Escuela de Postgrado; los tres cargos directivos no justifican su existencia en virtud a la población estudiantil en cada una de ellas.

Todos los órganos de la Universidad designan comisiones permanentes y especiales para la ejecución de diferentes funciones y actividades, quienes en su mayoría no cumplen con lo encomendado porque no tienen plazos fijados y todas ellas no cuentan con la secretaría técnica correspondiente, ejercida por la dependencia, según el caso.

Las Oficinas Generales además de contar con un jefe de oficina cuentan con un Director Universitario a cargo de un docente, generando duplicidad de funciones.

Todos los Centros de Producción que son órganos descentralizados, orgánicamente deben depender del Rectorado pero varios de ellos, tales como Satipo, Chanchamayo, Casaracra, Granja de Yauris, Casablanca, Oxapampa administrativamente dependen del Vicerrectorado Administrativo, en el caso de los Centros de Producción El Mantaro, Yauris, Huari dependen de la Facultad de Agronomía e Ingeniería Metalúrgica respectivamente, el Centro de Producción El Mantaro y Satipo hasta el año 2006 y 2007 tenían un Administrador a cargo de un Trabajador Administrativo, luego a partir de dichos años el cargo viene recayendo en un docente nombrado por el Rector de la Universidad.

El Centro de Producción El Mantaro, tiene programas de agronomía, forestales y ganadería, el primero dedicado a la investigación en el total de terrenos agrícolas, pero debido a los resultados negativos en cada campaña agrícola desde el año 2006 gran parte de éstos terrenos agrícolas fue destinado a la explotación con fines de producción, para lo cual la Universidad a través de FUDEC suscribió un convenio con la empresa AGROTRADING, entidad que actualmente suspendió sus actividades agrícolas en los terrenos de la UNCP, retornando dichos terrenos a manos de la Administración del Centro de Producción.

El Centro de Producción de Huari dedicado al procesamiento de minerales, actualmente viene alquilando sus instalaciones a terceros, por lo tanto la UNCP no tiene ninguna

trabajador en dicha Planta Metalúrgica, la función de la Administradora que es una trabajadora de la institución es controlar periódicamente la cantidad de minerales que procesan en ella y la Planta concentradora de Yauris también administrada por la misma persona, se encuentra paralizada.

Las funciones y responsabilidades de todos los cargos existentes en la UNCP no están debidamente establecidas en el ROF y MOF, los que vienen originando duplicidad de funciones o evasión de las mismas. No existe coordinación de funciones y actividades entre dependencias académicas y administrativas, comisiones, cada uno trabaja aisladamente como si se tratasen de dependencias o entes ajenos a la universidad.

El CAP vigente no refleja la realidad institucional, porque varias dependencias cuentan con personal reducido, otras con exceso y algunas con un jefe pero sin personal a su cargo, por mencionar algunas como la unidad de Costos, Oficina de Enlace, Oficina de Relaciones Públicas. Varias dependencias cuentan con personal que no reúne el perfil profesional que requieren las mismas, como es el caso del Centro de Comunicación de Internet y que figura como tal en el CAP, pero el trabajador ganador del cargo a Directivo F2 viene cumpliendo funciones de mayor jerarquía en otra dependencia. Asimismo un Ingeniero en Industrias Alimentarias como jefe de la Oficina de Adquisiciones, también la Jefe de Servicios Generales es licenciada en Trabajo Social, el jefe de la Oficina de Presupuesto Ingeniero Químico, Jefe de la Unidad de Costos Ingeniero Químico, Licenciado en Pedagogía especialidad en Educación Física en la oficina de Tesorería, y entre otros casos la Oficina de Estadística, la Unidad de Almacén Central, la Oficina de Bienes Patrimoniales. Todo esto no permite el cumplimiento de los objetivos estratégicos institucionales.

Muchos de los cargos Directivos, profesionales y algunos técnicos están siendo cubiertos por encargatura por trabajadores de niveles inferiores, (por citar algunos casos un Funcionario F4 con una de F3 o F2, un F3 con un F2 o profesional o técnico, un F2 con un profesional, técnico o auxiliar) originando necesidad de trabajadores los cuales son cubiertos con contratos de diversas modalidades.

El Manual de Procedimientos Administrativos solo considera los procedimientos para el usuario externo mas no así para el usuario interno.

Incoherencias entre el Plan Estratégico Institucional (PEI), Plan Operativo Institucional (POI), Estructura Orgánica, Reglamento de Organización y Funciones (ROF), Cuadro para Asignación de Personal (CAP) y Manual de Organización y Funciones (MOF).

Los documentos de gestión existentes, para el momento o época de su elaboración fueron valederos, pero con el paso de los años fueron quedando desfasados debido a cambios en las normas, aparición de nuevos sistemas administrativos, por ello a la fecha se tiene documentos de gestión divergentes, los que no apoyan en la toma de decisiones.

Finalmente se señala que los docentes y trabajadores administrativos no tienen claro los objetivos institucionales, ni cuales son sus verdaderas responsabilidades, lo cual repercute negativamente en el logro de los resultados institucionales.

De lo anterior, transformar la situación problema que acontece en la Universidad Nacional del Centro, requiere hacerse cargo de la complejidad de un sistema multifacético.

3 Objetivo

Objetivo general:

- Diagnosticar la estructura organizacional actual de la universidad mediante el modelo de sistema viable.

Objetivos específicos:

- Analizar la estructura organizacional actual de la universidad.
- Diagnosticar la autonomía, la centralización y la descentralización de los macro procesos de la universidad.
- Diagnóstico de coordinación, cohesión, adaptación, dirección, monitoreo y control de procesos.

4 Cibernética en la organización y la gestión de procesos

La **cibernética organizacional** es la aplicación de los principios de la ciencia cibernética al estudio de las organizaciones.

El libro *Cybernetics and Management*, Stafford Beer, establece el nacimiento de la Cibernética Organizacional. Se realiza una revisión histórica sobre el origen de la cibernética como ciencia, en la cual, se explica que el propósito de un sistema es lo que hace. Se argumenta la posibilidad de diseñar *una organización para que constituya un sistema dotado de capacidad de aprendizaje, de adaptación y evolución*.

Un **proceso** es la sucesión de pasos y decisiones que se siguen para realizar una determinada actividad o tarea. Contiene actividades que pueden realizar personas de

diferentes departamentos con objetivos comunes. Es también, la sucesión de fenómenos que transforman una materia prima en un producto o servicio, para un cliente interno o externo. Es decir es “el conjunto de actividades secuenciales que realizan una transformación de una serie de inputs (material, mano de obra, capital, información, etc.) en los outputs deseados (bienes y/o servicios) añadiendo valor”.

¿Cómo representar un proceso? Figura 1.

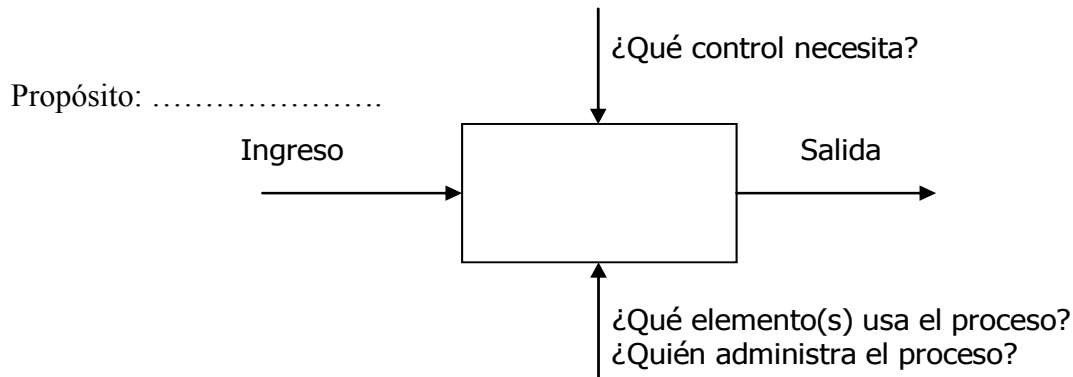


Figura 1. Representación gráfica de un proceso

Un sistema integra procesos (elementos) que interactúan en forma armónica. Un proceso es un conjunto de actividades correlacionadas que transforman entradas en salidas.

En una gestión por procesos se trabaja en función al mapa de procesos, y consta de:

- Procesos Estratégicos: Brindan directrices a la organización.
- Procesos Misionales: Encargados de transformar las entradas en sus correspondientes salidas y razón de ser de la organización.
- Procesos de Soporte: Dan el apoyo necesario para que los procesos misionales trabajen correctamente.

Gracias al Modelo del Sistema Viable se puede definir las recursiones necesarias para identificar a los procesos. Básicamente los procesos **misionales** cumplen el rol fundamental de un cuerpo humano el cual realiza las operaciones. Los procesos de **soporte** y **estratégicos** conforman el cerebro que dirigen y regulan a todo el cuerpo. En base a los conceptos de sistema viable y procesos se obtiene una correspondencia entre ambos enfoques tal como se muestra en la Figura 2 y en la Figura 3.

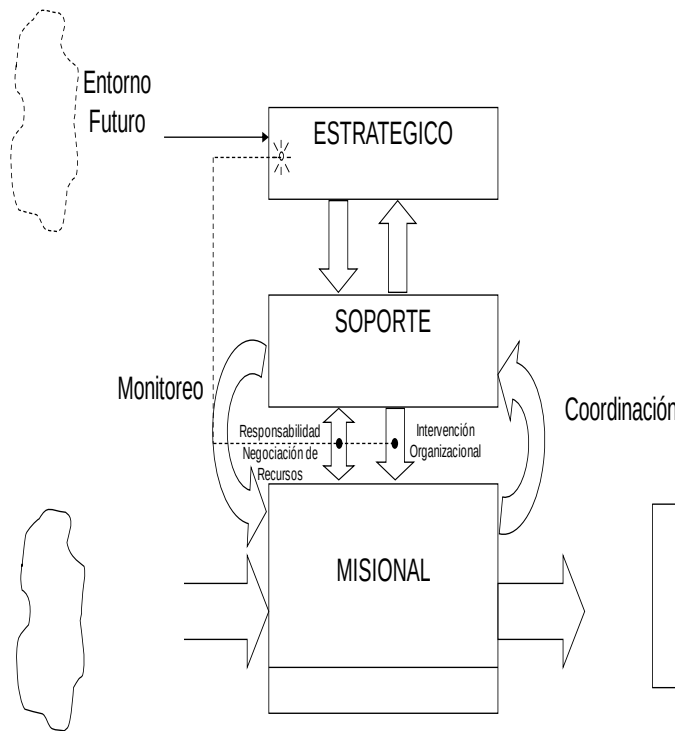


Figura 2. Modelo de sistema viable y el enfoque de procesos

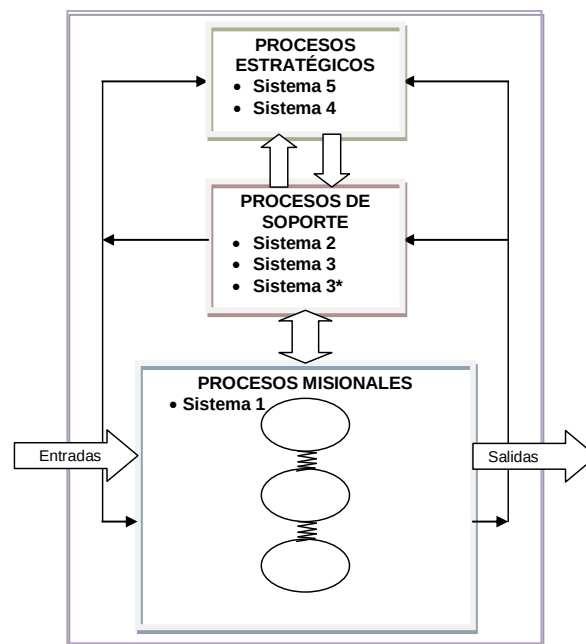


Figura 3. Los cinco sistemas del MSV y los tipos de procesos

5 Metodología de diagnóstico

Fase 1. IDENTIFICACIÓN DEL SISTEMA BAJO ESTUDIO:

- Determinar el sistema relevante a ser estudiado, a este se le llama "Sistema focalizado o de Referencia"
- Identificar el propósito del sistema focalizado.
- Especificar a que sistema (sistemas más amplios, ambientes) pertenece el sistema focalizado.
- Determinar que proceso cumple el sistema focalizado. (El Macroproceso de nivel 0).
- Especifique partes del sistema focalizado que se encargan de “producir el bien o brindar el servicio” (estos son las operaciones o subprocesos de nivel 1).
- Identificar como se relacionan dichas partes.

Fase 2. DIAGNÓSTICO DE PROCESOS BASADO EN EL ENFOQUE DE SISTEMA VIABLE:

Operación (Sistema 1):

- Mencionar los procesos que pertenecen al sistema 1. Estos son los que transforman las entradas en salidas.
- Para cada proceso de sistema 1, detallar su entorno específico y su gerencia local.
- Determinar si cada proceso de sistema 1 es lo suficientemente autónomo para ser viable por sí solo (Debe ser lo más autónomo que sea posible).
- Especificar que restricciones son impuestas para cada proceso de sistema 1, por parte de la alta dirección.
- Cuestionar, ¿cómo se ejerce la responsabilidad? (rendición de cuentas) para cada proceso de sistema 1 y qué indicadores de rendimiento utilizan.
- Dibujar una secuencia del como deberían trabajar los procesos del sistema 1.

Coordinación (Sistema 2)

- Identifique los diferentes elementos, que son necesarios para asegurar la armonía y coordinación entre los procesos del sistema 1.
- Preguntar que piensa la organización si existiera coordinación entre los procesos del sistema 1. ¿Se ve como algo favorable o desfavorable?

Cohesión y monitoreo (Sistema 3 y Sistema 3*)

- Cuestionar, ¿cómo el Sistema 3 ejerce autoridad?; los procesos del sistema 1 lo ve como autocrático o democrático y cuanta libertad poseen los elementos del sistema 1.
- ¿De qué forma traduce el sistema 3, las políticas globales en planes operacionales?
- ¿Cómo es la “negociación de recursos” con los procesos del Sistema 1? ¿Existen demoras?
- ¿Quién supervisa el rendimiento de los procesos del sistema 1?
- ¿Cómo se realiza el monitoreo y/o las auditorias (Sistema 3*), a los procesos del sistema 1?
- ¿Todas las actividades de control facilitan el logro del propósito? ¿Permiten mejorar? ¿Qué tan efectivas (rendimiento) son esas actividades?

Inteligencia (Sistema 4)

- Liste todos los procesos del Sistema 4.
- ¿Qué tan proyectadas en el futuro son sus actividades? ¿Son eficientes?
- ¿Qué procesos garantizan la adaptación al futuro?
- ¿Los procesos de sistema 4 monitorean el entorno, y evalúa las tendencias?
- ¿El sistema 4 esta abierto a la novedad? ¿Está enterado de los últimos acontecimientos? ¿Cómo los asimila?
- ¿El sistema 4 procesa la información externa e interna y brinda un ambiente para la toma de decisiones?
- ¿El sistema 4 procesa, filtra y distribuye adecuadamente la información relevante?
- ¿Facilitan los procesos del sistema 4, la realización del propósito?

Política (Sistema 5)

- ¿Quién es responsable de las políticas de la organización (por ejemplo, la "Junta") y cómo actúan?
- ¿Qué procesos pertenecen al sistema 5?
- ¿Estos procesos de Sistema 5 suministran una identidad apropiada y expresan propósitos claros para el sistema focalizado?
- ¿Cómo afecta la “Cultura” establecida por el sistema 5, a la percepción del sistema 4?

- ¿Cómo afecta la “Cultura” establecida por el sistema 5 afectan la relación entre sistema 3 y el sistema 4, marca estabilidad o se enfatiza en el cambio?
- ¿Los procesos del sistema 5 están organizados para actuar creativamente?
- ¿Los procesos de sistema 5 tienen una identidad compartida con los procesos de sistema 1, o se afirman en ser algo diferente?

6 Diagnóstico de la universidad

Para la construcción del Modelo de Sistema Viable (MSV) modo diagnóstico de la UNCP, se efectuó las siguientes tareas:

Se definió al propósito de la UNCP, tal y como figura en su Misión: “*Formar profesionales competentes, investigadores con identidad y práctica de valores comprometidos con el desarrollo regional*”. Esta definición es básica para el diagnóstico ya que los ejes misionales de la Universidad deben estar de acuerdo a este propósito.

Luego se definen las operaciones o ejes misionales (representados por círculos): **Formación Profesional, Investigación, Proyección Social** y finalmente **Producción y Servicios**. Es posible observar que éstos no corresponden a cabalidad al propósito mencionado.

También se identifica a sus respectivas Gerencias Locales (representadas por cuadrados pequeños), a excepción de la Gerencia Local de **Producción y Servicios**, quien no cuenta con una o se desconoce su existencia.

La coordinación local (representada por triángulos pequeños) en cada unidad misional es también detallada, a excepción nuevamente de **Producción y Servicios**, la cual se desconoce.

La coordinación central con la Alta Dirección (representada por el triángulo grande) se desconoce, es decir, no se tiene referencia de algún mecanismo de coordinación en el cual participen Vicerrectorado Académico, representante de Investigación, representante de Proyección Social, representante de Producción de Bienes y Servicios, con la Alta Gerencia.

Se definió a Control Interno como el monitoreo y supervisión esporádica a las unidades misionales.

Se agruparon oficinas de acuerdo a su razón de ser, por ejemplo Rectorado, Consejo Universitario, Contabilidad, Informática, Abastecimiento, Secretaría, etc. cumplen

funciones de Optimización. Planificación y Acreditación cumplen funciones de Adaptación a Futuro. La Asamblea Universitaria y Rectorado asumen la Dirección y Política de la UNCP.

Finalmente conviene mencionar que cada unidad misional tiene un entorno local con el cual esta en íntima relación (representado por las figuras ameboideas pequeñas), a su vez la Planificación y Acreditación se relacionan con otro tipo de entorno que se orienta mas al futuro y a la novedad que le compete a la Universidad (representado por la figura ameboideas pequeñas con líneas cortadas) y en suma conforman el entorno total de la UNCP. Figura 4

6.1 El Sistema 1: Las Operaciones

Los procesos correspondientes al sistema 1 son los MISIONALES que constan de: **Formación Profesional, Investigación, Proyección Social y Producción de Bienes y Servicios.**

La primera parte del diagnóstico se centra en sostener que cada unidad operacional es un sistema viable. Por tanto es necesario identificar el entorno de los procesos, estas son las entradas y salidas respectivas. Así también las gerencias representativas para cada uno de ellos.

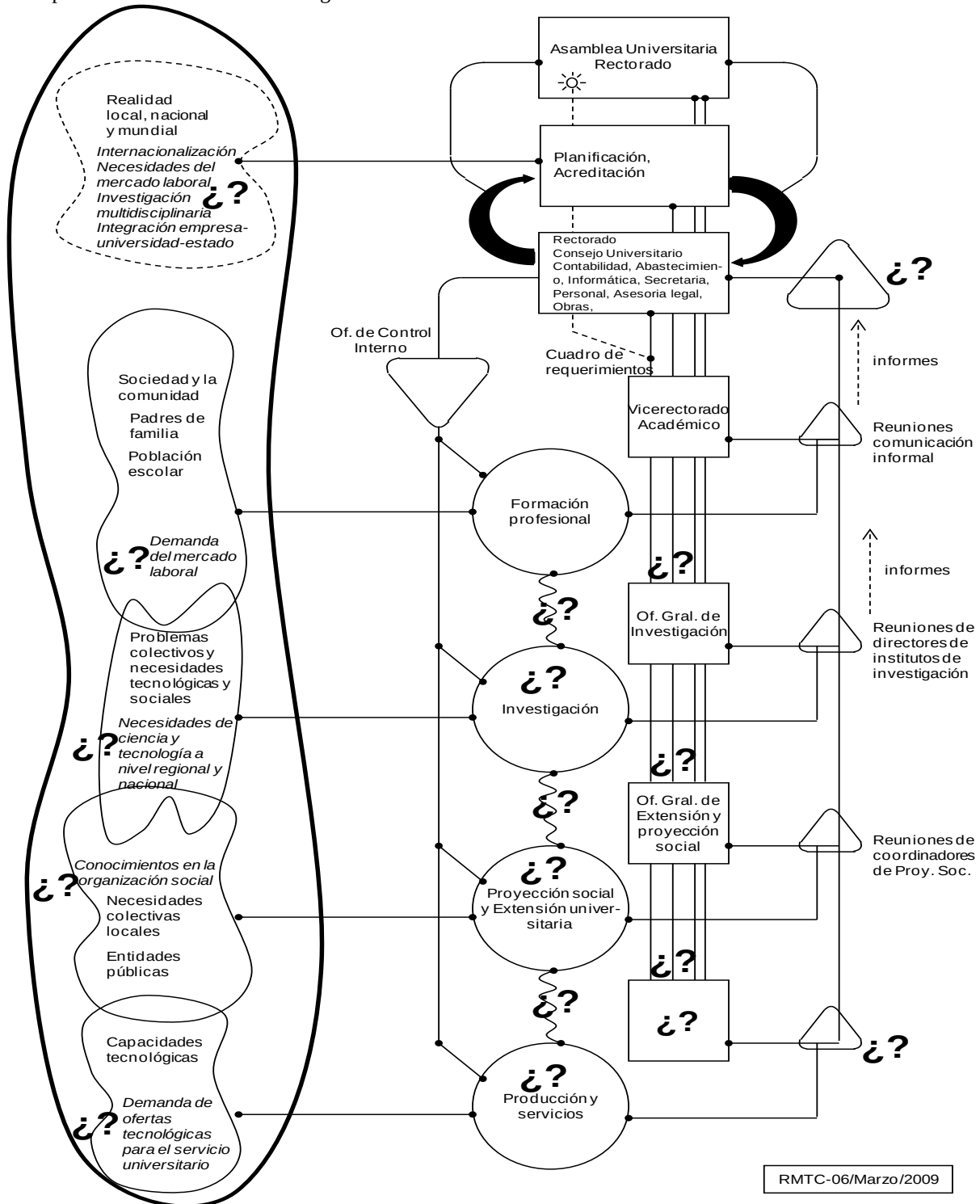
Es necesario identificar las porciones del entorno sobre las cuales las unidades operacionales trabajan.

Las gerencias correspondientes a cada unidad operacional son las encargadas de negociar recursos y participar en las reuniones con la alta gerencia. Dicha labor es realizada por Vicerrectorado Académico para la formación profesional, aun no se cuenta con encargados directos para las 2 unidades operacionales restantes.

Como procesos misionales: **Formación Profesional, Investigación, Proyección Social y Producción de Bienes y Servicios.** Cada uno de ellos debe contar con una declaración de misión individual, que sea acorde con la misión general de la organización. Se ah podido observar que no se cuenta con dichas declaraciones de misión.

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CENTRO DEL PERÚ

Propósito: Formar profesionales competentes, investigadores con identidad y práctica de valores comprometidos con el desarrollo regional.



¿? El aspecto en identificación y análisis no se cumple. Hay un componente circunstancial que impide verificar el logro de los propósitos establecidos. Hay buenas intenciones, que no logran concretarse. Sin información; o no aplicable.

Figura 4. Diagrama UNO diagnóstico de la universidad.

Cada proceso misional debe ser lo más autónomo posible, es decir, que la mayoría de sus problemas deben ser tratados internamente. Entonces se tiene:

- **Formación Profesional.** Para la realización de su propósito incluye procesos propios de Gestión, Investigación y Proyección Social, por tanto desde ese punto de vista presenta autonomía. Existe dependencia con respecto a funciones administrativas, tales como cobros y trámites.
- **Investigación.** Cuenta con una oficina general que realiza la gestión interna. Sus operaciones son realizadas por potencial humano de Formación Profesional. Es necesario optimizar la negociación de recursos con la alta gerencia, para no restringir su ámbito de operaciones.
- **Proyección Social.** Realiza un proceso autónomo ya que cuenta con recursos propios que le permiten atender ciertas demandas del entorno, las que no le resultan posibles, son derivadas a Formación Profesional. Al igual que Investigación es necesario optimizar la negociación de recursos con alta gerencia.
- **Producción de Bienes y Servicios.** Dado por los centros de producción de la Universidad. Dada su ubicación distante, realizan sus operaciones de manera autónoma, mas rinden cuenta al Vicerrectorado Administrativo de la UNCP. Son autónomos dada la característica de generar y gestionar sus propios recursos. El conjunto de Centros de Producción no cuentan con una representación general la cual le permita negociar recursos con la Alta Gerencia.

Cabe destacar que actualmente estos procesos necesitan de indicadores para medir su desempeño.

6.2 El Sistema 2: Coordinación

El sistema 2 es el encargado de proporcionar estabilidad entre los procesos misionales, mediante coordinaciones, acuerdos, etc.

La comunicación entre los procesos: **Formación Profesional, Investigación, Proyección Social y Producción de Bienes y Servicios**, es mínima, se da mediante consultas, informes, solicitudes. Pero estos no garantizan una coordinación adecuada. Las oscilaciones o conflictos entre ellos son mínimos.

No hay sinergia entre los procesos misionales, por tanto es posible afirmar que no existen procesos de Sistema 2, es decir, que aseguren estabilidad entre los procesos misionales de la organización.

6.3 El Sistema 3 y 3*: Cohesión y monitoreo

Se encargan de optimizar la labor de los procesos misionales a través de mecanismos, controles y recursos necesarios.

Actualmente viene dado por procesos de Soporte con oficinas como: Asesoría Legal, Control Interno, Informática, Contaduría, Secretaria General, Obras, Abastecimiento y Personal, los cuales brindan servicio a los misionales. Por ejemplo Asesoría Legal el cual brinda apoyo y asesoría en asuntos legales a todas las dependencias y personas en la Universidad.

Al no existir indicadores de desempeño en los procesos misionales, no existen procesos que controlen el avance de los mismos.

Resulta necesario implementar mecanismos de comprobación de resultados y verificación de planes, para los procesos misionales.

Control Interno es el encargado del monitoreo a las dependencias. A su vez conviene mencionar los inventarios de bienes realizados por Abastecimiento Las auditorías se dan a nivel de la gestión, mas es escaso a nivel de operaciones.

Los procesos actuales de soporte necesitan ser analizados, a fin de que generen una mayor optimización de los procesos misionales.

6.4 El Sistema 4: Inteligencia

Esta dado por la oficina de planificación quienes elaboran los planes a seguir para el desarrollo de las operaciones.

Percibe información externa, tales como algunos indicadores de mercado e interna a través de los planes, también existe disposición para trabajarlos. Empero los medios para captar y canalizar dicha información no están diseñados. Por tanto no existen procesos concretos que garanticen la adaptación a futuro en base a variables del entorno.

Los procesos realizados por el sistema 4 permiten la realización del propósito, pero descuidan aspectos como:

- Planeación y simulación de posibles opciones.
- Diseño de estrategias para los procesos misionales, acorde con su realidad actual.

- Captación de mayor información relevante del entorno para transmitirla a toda la organización.

6.5 El Sistema 5: Política

Encargado de supervisar a la organización entera. Por tanto se debe tener cuidado al momento de estudiarlo. La Asamblea Universitaria en conjunto con el rector son los responsables de brindar las políticas generales, a través de normas y lineamientos. Actualmente intervienen representantes de Planificación (S4) y miembros de soporte (S3) para la formulación de políticas. También toma parte representantes de Formación Profesional, docentes y alumnos aquí se observa la necesidad de una mayor participación de Investigación, Proyección Social y Producción de Bienes y Servicios (S1), para que la identidad sea compartida por todos.

7 Bibliografía

- Beer, Stafford. Cibernética y administración. México: Editorial Continental, 1974.
- Beer, Stafford. Diagnosing the System for Organizations. England: John Wiley & Sons, 1985.
- Taipe, Robensoy. Tesis: LAS ORGANIZACIONES PÚBLICAS DESDE LA PERSPECTIVA HOLISTA: CASO DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE EL TAMBO. Perú: UNCP, 2009.
- Taipe, Robensoy. Diagnóstico de la universidad basado en el enfoque de sistema viable. Perú: UNCP Oficina de Racionalización, 2008.

Aplicação de abordagem sistêmica na resolução de conflito no desenvolvimento de produtos inovadores

A1 – Teorias, Conceitos e Metodologias sistêmicas

Omar Sacilotto Donaires (Smar Equipamentos Industriais Ltda.) omarsd@smar.com.br

Resumo:

O artigo descreve uma experiência de aplicação da Soft Systems Methodology (SSM) e da Critical Systems Heuristics a uma situação de conflito num departamento de desenvolvimento de sistemas de software inovadores de uma empresa brasileira. O desenvolvimento de sistemas de software complexos com inovação envolve vários especialistas em áreas de conhecimento diferentes e requer, ao mesmo, tanto autonomia individual quanto acordo coletivo. A liberdade individual necessária para dar vazão à criatividade, naturalmente dá lugar a divergências de pensamento. É inevitável então que eventualmente surjam conflitos.

Tanto a SSM quanto a CSH são abordagens que promovem o debate e a reflexão a respeito de situações problemáticas das organizações sob a perspectiva do conceito de sistemas. A SSM contribui para o debate sobre aspectos estruturais, processuais, culturais e políticos da situação problemática e da organização. O objetivo da SSM é estimular a aprendizagem, promover o consenso a respeito de mudanças que trariam melhorias e encorajar a ação. A CSH, por outro lado, contribui com um método heurístico para reflexão crítica a respeito da situação problemática com objetivo de promover a emancipação do indivíduo, isto é, proporcionar-lhe a oportunidade de exercer seu potencial máximo.

O uso conjunto das duas metodologias sistêmicas permite explorar a capacidade de ambas para promover, através do debate, a aprendizagem e o entendimento mútuo e, dessa forma, contribuir para a resolução de conflitos. Conjuntamente, as duas metodologias encorajam a ação para melhoria dos sistemas de atividade humana visando a emancipação.

Palavras chave: Resolução de conflitos, SSM, CSH, melhoria sistêmica, emancipação.

Application of systems approach to conflict resolution in the development of innovative software systems

Abstract

The article describes an experience of application of the Soft Systems Methodology (SSM) and the Critical Systems Heuristics to a conflict situation in development department of innovative software systems of a Brazilian company. The development of complex innovative software systems involves several experts at different knowledge areas and requires, at the same time, both individual autonomy and collective agreement. The individual freedom that is necessary in order to leave place for creativity naturally leaves place to diverging thinking. It is therefore unavoidable that conflicts come up.

Both SSM and CSH are approaches that foster the debate and the reflection about problem situations of organizations under the perspective of the concept of systems. The SSM contribute to the debate about structural, procedural, cultural and political aspects of the

problem situation and the organization. The objective of SSM is to promote learning, achieve consensus regarding changes that can bring improvement, and encourage action. The CSH, on the other hand, contributes with its heuristics method for critical reflection about the problem situation with the objective of achieving the emancipation of the individual, that is, give him the opportunity to exert his maximum potential.

The usage of both methodologies together allows exploring the capability of both to foster, through debate, learning and mutual understanding and thus contribute to the resolution of conflicts. Together both methodologies encourage action in order to achieve improvement of human activity systems seeking emancipation.

Key-words: Conflict resolution, SSM, CSH, systems improvement, emancipation.

1 Introdução

O desenvolvimento de sistemas de software complexos e inovadores é um processo desafiador cujo sucesso depende da colaboração entre inúmeros especialistas em áreas de conhecimento e experiências diversos. Para lidar com a complexidade inerente a esse processo e efetivamente obter o diferencial da inovação é necessário o empreendimento em equipe, contando com a iniciativa e a criatividade individuais, e buscando, ao mesmo tempo, o compromisso para criação de um produto único que seja coerente, isto é, que se apresente aos seus usuários como um sistema que possui integridade conceitual (BOOCH, 1996).

A liberdade individual é fundamental para o desenvolvimento de produtos inovadores pelo menos por duas razões. Por um lado, a liberdade de pensamento é essencial para dar lugar à criatividade. Por outro lado, a autonomia – que se pode entender aqui como uma manifestação comportamental da liberdade – é vital para se ter sucesso ao lidar com a complexidade do ambiente de negócios das organizações modernas.

Essa liberdade individual essencial tem como consequência natural a pluralidade de opiniões, a divergência de atitudes e a diversidade de ações. Em função disso, essa mesma liberdade tem como consequência eventual os conflitos.

A complexidade da situação é outro fator que pode contribuir para agravar os conflitos ou dificultar sua solução. Para resolver um conflito é preciso que as partes envolvidas se esforcem para chegar a um acordo que estabeleça entendimento mútuo através do qual elas sejam capazes de tolerar as diferenças. A complexidade pode dificultar esse entendimento mútuo, uma vez que cada parte envolvida tem apenas uma visão parcial da realidade

complexa que pode exceder em muito a capacidade de compreensão imediata de um indivíduo.

Nesse caso, conseguir um acordo ou o entendimento mútuo requer não apenas o debate da situação, mas um esforço de aprendizagem organizacional. O processo de aprendizagem em grupo sobre a realidade complexa contribui para a construção do conhecimento necessário para favorecer o entendimento mútuo dentro da organização.

Esse processo de aprendizagem, quando bem conduzido, contribui para a emancipação do indivíduo dentro da organização, à medida que o conhecimento liberta da ignorância e insegurança pessoais para a confiança na cultura organizacional. Uma vez apoiado na cultura organizacional, o indivíduo consegue executar suas atividades, exercer seus papéis e explorar o máximo do seu potencial individual para contribuir com o coletivo organizacional.

Pode soar simples, mas em situações verdadeiramente complexas o processo de aprendizagem pode ser bastante laborioso, de forma que seja preciso usar abordagens metodológicas que facilitem esse processo. Este artigo mostra um exemplo de aplicação conjunta da Soft Systems Methodology (SSM) e da Critical Systems Heuristics (CSH) a uma situação de conflito num departamento de desenvolvimento de sistemas de software inovadores de uma empresa brasileira.

A empresa atua na área de automação de processos industriais e oferece soluções para vários mercados, tais como açúcar e álcool, papel e celulose, químico, petroquímico, alimentos, bebidas, energia, mineração e saneamento. No Departamento de Desenvolvimento (DD) vários especialistas em diferentes áreas de conhecimento colaboram para desenvolver o hardware e o software dos produtos inovadores fabricados e comercializados pela empresa.

As características das duas metodologias foram combinadas numa única aplicação. Enquanto a SSM facilita a aprendizagem num contexto complexo, a CSH traz à tona as divergências que revelam a origem dos conflitos. Ambas facilitam o desdobramento do debate para alcançar o entendimento mútuo e a melhoria da situação problemática.

A experiência descrita neste artigo é a continuação natural de trabalhos realizados anteriormente. A Critical System Heuristics (ULRICH, 1994, 2002) foi aplicada como uma

experiência de reflexão sobre a natureza do desenvolvimento de software (DONAIRES 2005, 2006a). O Viable Systems Model (BEER, 1972, 1979, 1985) foi empregado no diagnóstico do processo de desenvolvimento de software (DONAIRES, 2006b). A Soft Systems Methodology (Checkland, 1981, 2000) tem sido usada juntamente com o Rational Unified Process (KRUCHTEN, 2000) para mapeamento e melhoria do processo de software (DONAIRES, 2008, 2009).

Este artigo utiliza a aprendizagem anterior sobre o processo de desenvolvimento e descreve como ela ajudou a resolver uma situação de conflito que surgiu na organização. A natureza do conflito está relacionada à cultura do DD que estimula a autonomia dos desenvolvedores como forma de dar lugar à criatividade necessária para inovação e solução de problemas complexos.

A seção a seguir traz uma breve descrição da SSM e da CSH, e descreve como essas metodologias podem ser usadas em conjunto. A seção seguinte descreve a aplicação dessas abordagens sistêmicas a uma situação de conflito no DD da Smar. Segue-se uma seção com as conclusões.

2 Metodologia

2.1 Soft Systems Methodology (SSM)

A SSM foi proposta por Peter Checkland (1981, 2000) como um sistema de aprendizagem e intervenção na realidade. A metodologia trata de situações humanas nas quais as pessoas procuram tomar ações propositadas que lhes fazem sentido de acordo com algum propósito declarado. Ela propõe a idéia de modelar os sistemas de atividade humana propositadas como conjuntos de atividades conectadas.

Dada a complexidade de qualquer situação nos negócios humanos e uma vez que muitas interpretações de qualquer propósito declarado são possíveis, haverá um número imenso de sistemas de atividade humana que poderiam ser construídos. É preciso escolher os sistemas que se julga serem os mais relevantes para explorar a situação, assim como declarar as visões-de-mundo que determinam tanto essas escolhas quanto o conteúdo dos sistemas.

Os modelos escolhidos são usados como fontes de perguntas sobre a situação real. A SSM emerge assim como um sistema de aprendizagem organizado. Ao se questionar uma situação problemática, novo conhecimento e discernimentos vêm à tona, conduzindo a mais idéias para modelos relevantes. Assim, esse processo de aprendizagem é, em princípio, contínuo.

O que traz o processo a uma conclusão, e conduz às ações, é o desenvolvimento de um acordo entre as pessoas envolvidas na situação de que certo curso de ação é tanto desejável quanto factível para essas pessoas com sua história, relacionamentos, cultura e aspirações particulares.

A SSM envolve quatro atividades básicas, conforme ilustra a Figura 1.

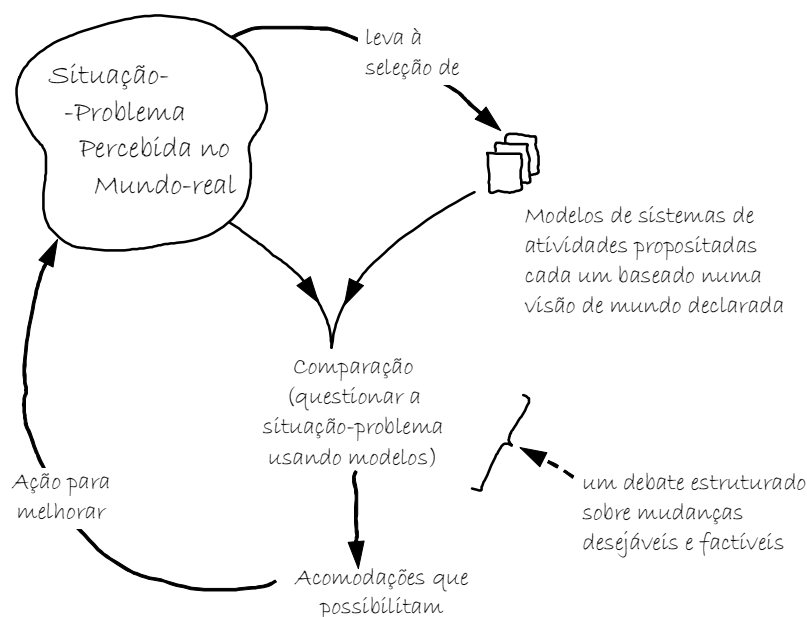


Figura 1 – O ciclo de inquirição/aprendizagem da SSM
Fonte: Checkland (2000: pg S16). Tradução do autor.

A primeira atividade da SSM é descobrir sobre uma situação-problema, inclusive cultural e politicamente, sem lhe impor uma estrutura particular. A técnica sugerida para capturar aspectos da situação-problema é a criação de figuras ricas.

A segunda atividade é formular alguns modelos relevantes de atividades propositadas. Recomenda-se que os modelos sejam construídos a partir de definições que se denominam definições-raiz. As definições-raiz expressam as atividades como processos de transformação

e são elaboradas pela identificação dos outros elementos como atores, cliente, proprietário, restrições ambientais e visão de mundo. Os modelos devem incluir medição do desempenho para tomar ação de controle se necessário.

A terceira atividade é, usando os modelos, debater a situação em busca de mudanças que melhorariam a situação, e conciliações entre interesses conflitantes que permitirão a ação de melhoria ser encaminhada. Mudanças de três tipos são possíveis: mudanças na estrutura, mudanças nos procedimentos, e mudanças de atitude. As mudanças propostas precisam ser tanto desejáveis quanto (culturalmente) factíveis.

A quarta atividade é tomar ação na situação para trazer melhoria. Essa intervenção numa realidade complexa pode gerar uma nova situação-problema, justificando-se dessa forma uma nova iteração da metodologia.

2.2 Critical Systems Heuristics (CSH)

A Critical Systems Heuristics (CSH) é um método estruturado para prática reflexiva. Ela foi concebida para identificar e debater os valores, crenças, intenções, pontos de vista e interesses pessoais que inevitavelmente fluem em qualquer representação ou projeto de sistemas sociais.

A CSH é uma ferramenta heurística. Heurística é a arte da descoberta. A prática profissional não vive sem a heurística, pois ela geralmente lida com problemas soft (mal definidos, qualitativos), os quais não requerem um simples caminho; as respostas dependerão de interesses pessoais e opiniões. Procedimentos de heurística servem para identificar e explorar aspectos relevantes de problemas, questões, e estratégias de solução.

A CSH é, então, uma ferramenta de descoberta voltada para a identificação de aspectos e perguntas relevantes ao problema, e estratégias de solução. Esse processo de descoberta, assinala Ulrich (2002), precisa ser auto-reflexivo com respeito às pressuposições que fluem nos próprios julgamentos.

Todos os problemas, propostas de desenvolvimentos e a avaliação de resultados dependem de decisões ou considerações que a CSH chama de julgamentos de fronteira. Julgamentos de fronteiras determinam quais observações empíricas e considerações são relevantes e quais

devem ser deixadas de lado para estudo de um determinado sistema. Pelo fato de misturar fatos e valores, julgamentos de fronteira exercem um papel essencial quando é necessária a verificação do significado e do mérito de um objeto ou sistema (ULRICH, 1983).

A Figura 2 apresenta o esquema conceitual da CSH concebido por Werner Ulrich (1994).

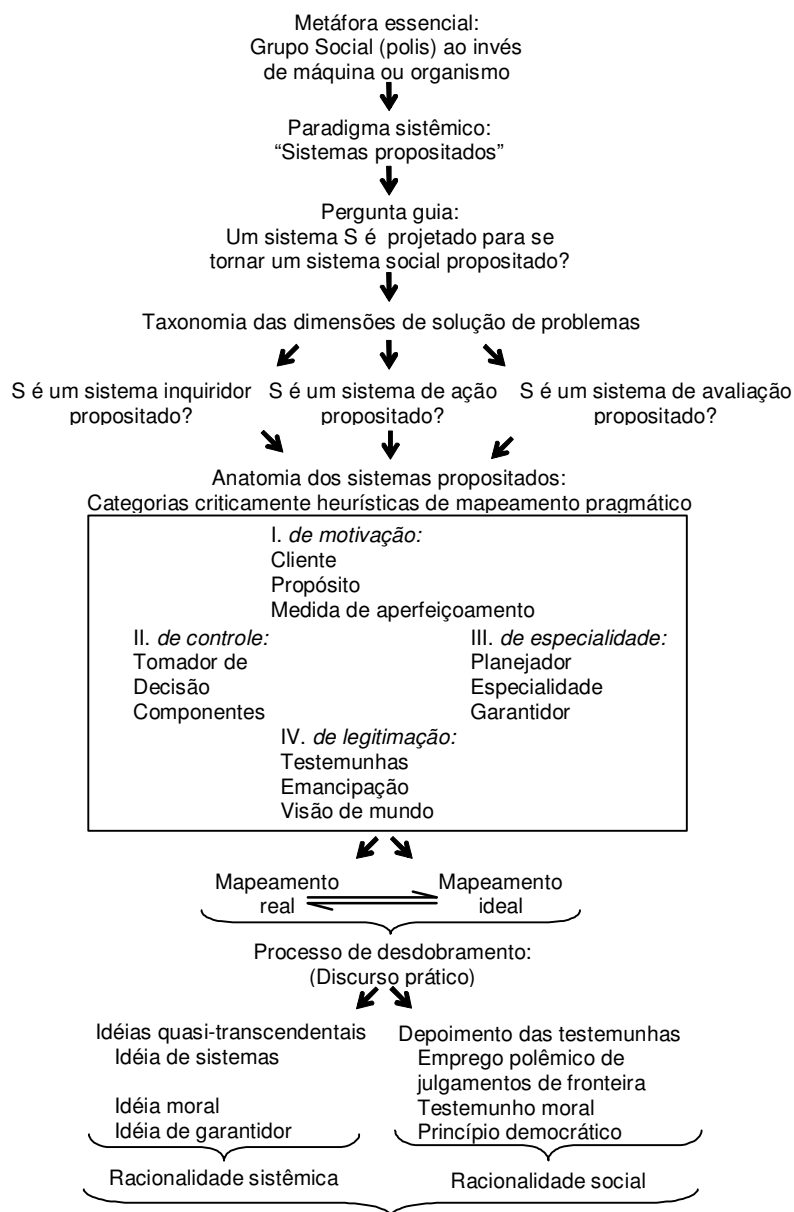


Figura 2 – Abordagem criticamente heurística ao projeto e avaliação de sistemas propositados.

Fonte: Ulrich (1983, p. 341s). Tradução do autor.

Na CSH o conceito de sistema é o conceito holístico da totalidade das condições que são relevantes e que, porque tal sistema jamais pode ser conhecido, ele serve apenas como um padrão crítico que faz lembrar da inevitável falta de compreensibilidade de qualquer modelo da realidade.

A CSH se baseia na metáfora do grupo social e no paradigma dos sistemas propositados. Um sistema propositado é auto-reflexivo com respeito às suas implicações normativas, visto do ponto de vista não somente dos envolvidos, mas também dos afetados, e tem autonomia pelo menos parcial para determinar seu cliente, seus propósitos etc. “Autonomia parcial” significa exercer sua própria vontade na escolha das suas metas.

A CSH identifica três dimensões de soluções de problemas dos sistemas propositados: a investigação, a ação e a avaliação.

A idéia central da metodologia é suportar um processo sistemático de “crítica de fronteira”, quer dizer, de identificação dos “julgamentos de fronteira”, que são julgamentos prévios a respeito de sistema total relevante a ser observado. Para isso, a metodologia define doze categorias organizadas em quatro grupos. As categorias são ditas de mapeamento pragmático, já que sua pretensão é capturar a expressão fenomenal da intencionalidade humana que é constitutiva da realidade social.

As doze categorias são associadas a doze questões que traduzem um roteiro para definição de fronteiras entre os sistemas; elas são usadas para analisar sistemas de referência quando se avalia uma proposta de solução, para desafiar fronteiras escondidas em uma primeira análise e, por fim, para desenvolver uma competência crítica de desdobramento de fronteiras que não depende de qualquer expertise no assunto em discussão (ULRICH, 2000).

As categorias servem a um triplo propósito: (1) aplicadas no modo “é”, se prestam à identificação sistemática dos julgamentos de fronteira atuais; (2) aplicadas no modo “deveria ser”, se prestam à identificação de sistemas de referência alternativos para definir um problema ou avaliar uma proposta de solução; (3) para desafiar de forma constrangedora qualquer pretensão de conhecimento, racionalidade ou melhoramento que se apóie em julgamentos de fronteira ocultos ou que os tome por certos. É a terceira aplicação que leva a um emprego emancipatório do pensamento sistêmico, isto é, a aplicação do pensamento

sistêmico para proporcionar ao indivíduo a oportunidade de exercer o seu máximo potencial.

2.3 Uso combinado da SSM com a CSH

A SSM e CSH apresentam várias semelhanças. Ambas se propõem a tratar de problemas soft, isto é, problemas mal-estruturados típicos de organizações humanas, e sugerem o debate como abordagem prática para lidar com interesses conflitantes. Ambas sugerem a abordagem sistêmica à melhoria como forma de evitar o engano da otimização localizada.

Porém, enquanto a SSM enfatiza a busca de consenso e conciliação de interesses, a CSH se oferece ferramentas para desafiar o status-quo e promover a emancipação. A abordagem de aprendizagem contínua da SSM é mais adequada para lidar a complexidade enquanto que a abordagem crítica da CSH é mais adequada para promover a emancipação do indivíduo.

O resultado do esforço de aplicação conjunto das duas metodologias deve ser a combinação dos seus resultados, isto é, obter uma metodologia que possa, através do debate e da aprendizagem, proporcionar melhoria sistêmica voltada à emancipação do indivíduo em situações problemáticas complexas. A seguir descreve-se a metodologia combinada.

O conceito de sistema de atividade humana da SSM e o conceito de sistema propositado da CSH podem ser reconciliados num conceito de sistema de atividade humana propositada, isto é, sistemas de atividade humana auto-reflexivos quanto a suas implicações normativas, com autonomia pelo menos parcial na determinação das suas metas.

As figuras ricas e modelos conceituais da SSM podem ser usadas para informar o debate quanto a aspectos relevantes da realidade complexa. As perguntas heurísticas podem ser usadas para enriquecer o debate e acrescentar preocupações emancipatórias.

O mapeamento real (respostas às perguntas heurísticas da CSH no modo “É”) pode ser entendido parte do esforço proposto pela SSM de descobrir sobre a situação problema. O mapeamento ideal (respostas às perguntas heurísticas da CSH no modo “Deveria ser”), por outro lado, pode ser entendido como parte do esforço sugerido pela SSM para construir o modelo conceitual de atividade propositada.

O resultado da combinação das duas abordagens é uma metodologia para lidar com situações

problemáticas num contexto complexo. A Figura 3 mostra o ciclo da SSM modificado para incluir a heurística crítica da CSH.

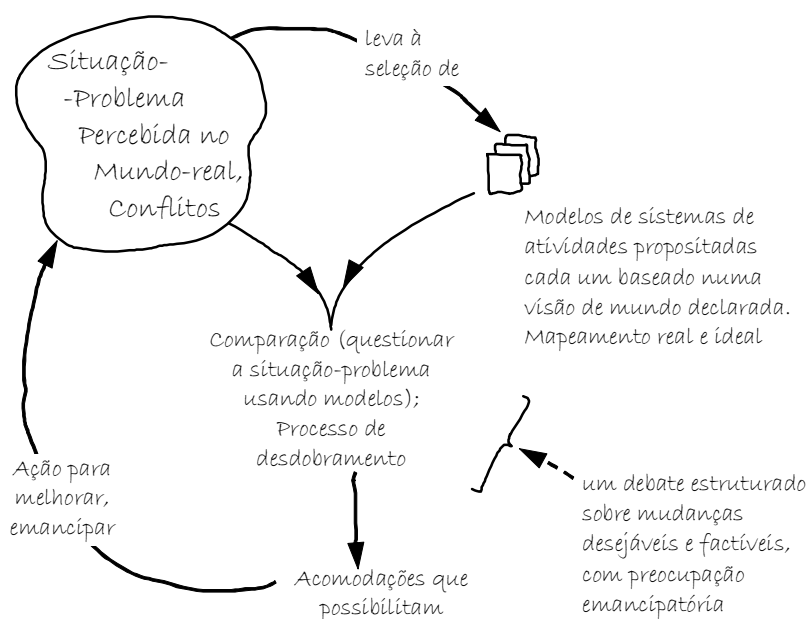


Figura 3 – O ciclo da SSM incluindo CSH
Fonte: Elaborado pelo autor

O ciclo modificado inclui as seguintes atividades:

1. Descobrir sobre uma situação-problema, inclusive cultural e politicamente. Fazer o mapeamento real da situação-problema aplicando as perguntas heurísticas no modo “É”.
2. Formular alguns modelos relevantes de atividades propositadas, incluindo o mapeamento ideal da situação-problema pela aplicação das perguntas heurísticas no modo “Deveria ser”.
3. Usando os modelos, debater a situação (processo de desdobramento) em busca de:
 - a. mudanças tanto desejáveis quanto (culturalmente) factíveis que melhorariam a situação (“É” x “Deveria ser”): mudanças na estrutura, mudanças nos procedimentos, e mudanças de atitude.
 - b. conciliações entre interesses conflitantes e busca do entendimento mútuo que permitirão a ação de melhoria ser encaminhada em favor da emancipação.

4. Tomar ação na situação para trazer melhoria e promover a emancipação.

3 Resolução de conflito pela aplicação conjunta de SSM e CSH

O conflito veio à tona quando um dos desenvolvedores procurou o gerente de sua área para expressar seu descontentamento com a forma de atuação do coordenador do projeto com o qual ele contribui. Ele questionava a atitude controladora do coordenador sobre as atividades de projeto e sobre os membros da equipe. Na sua percepção da realidade, aquele coordenador agia de forma diferente dos demais coordenadores do departamento, de modo que ele sentia sua autonomia restringida em relação aos demais colegas de outras equipes. Segundo ele, esse fato já sido percebido também pelos colegas de outras equipes.

Quando foi questionado, o coordenador de projetos justificou-se alegando sua total dedicação e compromisso com os resultados do projeto e os interesses da empresa. Ficou então a cargo do gerente compreender a situação e definir alguma forma de ação ou mudança para resolver o conflito e melhorar aquela situação constrangedora entre colegas de trabalho que sempre tiveram amizade e sempre demonstraram plena competência no exercício de suas funções.

Para tratar da situação foi aproveitado o conhecimento sobre a realidade do departamento de desenvolvimento, sua estrutura, processo e valores culturais obtido em aplicação anterior da SSM (DONAIRES, 2009). Esse conhecimento foi útil para responder às perguntas heurísticas da CSH, conforme se descreve a seguir.

3.1 Descobrimos sobre a situação-problema

O Departamento de Desenvolvimento como um todo assim como seus grupos de desenvolvimento e equipes de projetos podem ser entendidos como sistemas de atividade humana propositada. A Figura 4 é uma figura rica que pretende ilustrar a complexidade da realidade desse departamento de desenvolvimento.

Conforme ilustra a figura, o departamento administra um grande número de projetos simultânea e concorrentemente para desenvolver os produtos da empresa para automação de processos industriais. O número de projetos concorrentes é muito maior do que o que se pode capturar na figura. Ela foi simplificada para efeito didático.

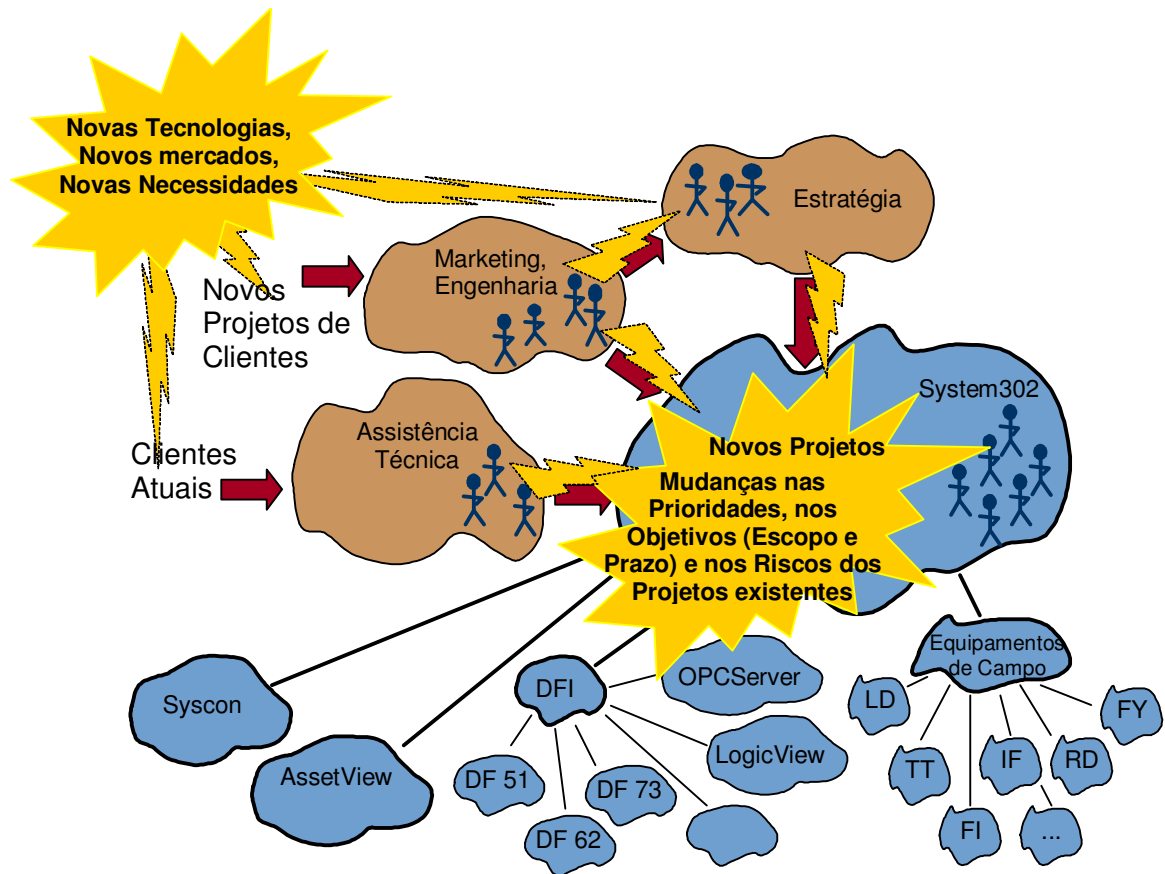


Figura 4 – Figura rica: complexidade do processo de desenvolvimento de produtos inovadores
Fonte: Elaborado pelo autor

A Figura 4 ilustra que os projetos sofrem pressão dos vários departamentos da empresa, como estratégia, marketing, engenharia e assistência técnica, que por sua vez sofrem pressão do mercado, dos clientes atuais que já adquiriram os produtos da empresa, e dos novos clientes interessados em adquirir soluções. Obviamente, cada cliente está interessado em atender suas necessidades. Como o mercado da empresa é muito amplo e diversificado, a variedade dos requisitos é muito grande.

Considerando-se ainda que as necessidades dos clientes não são estáticas, mas estão sempre mudando, o resultado dessa pressão é uma explosão de variedade na forma de novos requisitos e mudanças de prioridades e demanda por novos projetos.

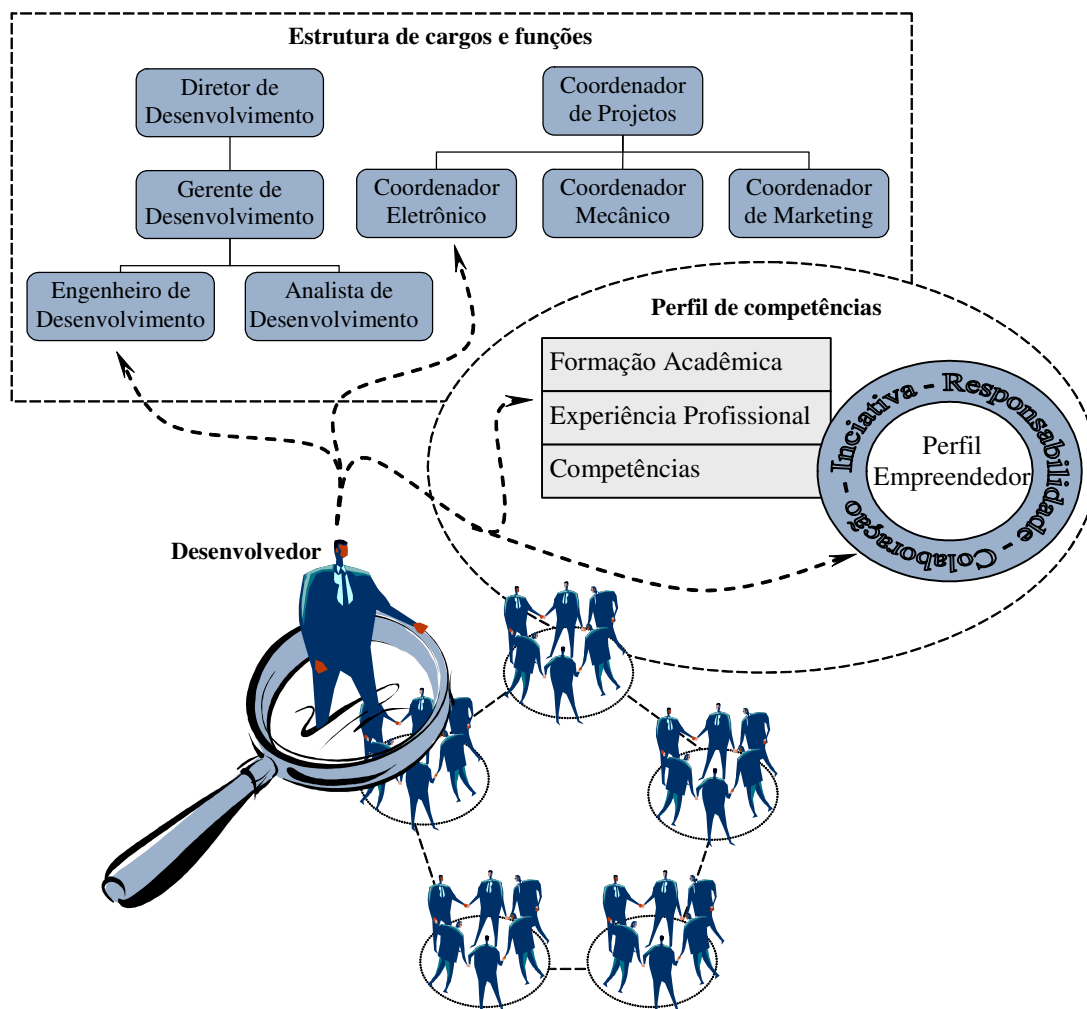


Figura 5 – Figura rica: aspectos relevantes da estrutura e da cultura da organização
Fonte: Elaborado pelo autor

Para lidar com essa complexidade a empresa adota uma cultura de desenvolvimento que valoriza o empreendedorismo interno, a iniciativa pessoal e o trabalho em equipe. A Figura 5 é uma figura rica que procura capturar alguns elementos da estrutura e da cultura organizacional.

Há um pequeno grupo de gerentes de desenvolvimento subordinados ao diretor de

desenvolvimento. Eles são responsáveis por facilitar o desenvolvimento das atividades do desenvolvedores. Essa estrutura é intencionalmente simples. Ela tende a igualar os desenvolvedores, integrar o departamento e criar uma estrutura de poder relativamente plana, que favorece a autonomia individual.

Essa estrutura simples e relativamente estática ganha vida através de um processo de desenvolvimento dinâmico e flexível, movido pelo empreendedorismo do coordenador de projetos. O mínimo de formalidade é definido no processo de desenvolvimento, para estabelecer a comunicação com os demais departamentos da empresa sem limitar a autonomia necessária para inovação.

Qualquer pessoa pode se tornar um coordenador de projetos, de um subprojeto ou de uma tarefa importante. Essa função tende a ser diferenciadora dentro da organização, e destacar as pessoas talentosas, dispostas a enfrentar desafios, assumir os riscos da liderança, e colocar sua expertise a serviço dos resultados, em cooperação com seus colegas desenvolvedores.

Dessa maneira, a cultura da organização promove a autonomia como forma de estimular a criatividade e produzir inovação que é essencial para competitividade e sobrevivência da empresa. Ela valoriza a expertise técnica aliada à liderança para produzir resultados. Valoriza também a multifuncionalidade do profissional, e a conclusão de cada tarefa que individualmente contribui para os resultados coletivos.

Com relação a elementos de processo, a realidade da organização é dinâmica de uma maneira tal que o processo de desenvolvimento está sujeito ao surgimento a mudanças nas prioridades, nos objetivos e nos riscos dos projetos a todo e qualquer momento. Por isso o processo de desenvolvimento precisa ser dinâmico e flexível.

Quanto à relação entre estrutura e processo, os coordenadores de projetos são responsáveis por coordenar as atividades de projeto de modo que os especialistas de cada área de conhecimento específica possam contribuir com sua expertise.

Com relação a aspectos políticos, a estrutura de poder está fundamentada na expertise dos desenvolvedores e na liderança do coordenador de projetos. Em geral, destacam-se como líderes os desenvolvedores capazes de conciliar competência técnica e gerencial, de valorizar

a cultura da organização ao invés de depreciá-la, e de explorá-la para obter resultados positivos ao invés de culpá-la pelas dificuldades.

São valorizados os desenvolvedores dispostos a aceitar desafios e trabalhar em pelos resultados, sem porém perder o espírito de equipe e de colaboração com os demais colegas e grupos. Dessa forma, o que se espera como resultado dos esforços individuais ao invés de competição generalizada é uma otimização dos resultados coletivos.

3.2 Construindo modelos de atividade propositada

Para resolver o conflito descrito anteriormente de forma satisfatória foi levada em conta a realidade complexa da organização, incluindo seus valores culturais. Com as informações obtidas sobre o conflito e sua origem foi possível realizar o mapeamento real da situação respondendo às perguntas heurísticas da CSH no modo “É”. O conhecimento adquirido com ajuda da SSM sobre o departamento de desenvolvimento foi útil para fazer o mapeamento ideal da situação respondendo às perguntas heurísticas da CSH no modo “Deveria Ser”.

O sistema S para o qual se respondeu as perguntas heurísticas é a equipe de desenvolvimento na qual surgiu a situação de conflito, composta pelo o coordenador de projetos e os membros da equipe no ambiente do departamento de desenvolvimento.

Observou-se anteriormente que o mapeamento real e o mapeamento ideal podem ser entendidos como parte do esforço para descobrir sobre a situação problema e para construir o modelo conceitual de atividade propositada, respectivamente. Entretanto, por conveniência, o resultado de ambas as atividades foi concentrado numa única tabela apresenta na seção a seguir.

3.3 Explorando a situação

A Tabela 1 apresenta as respostas às perguntas de fronteira no modo “É” e no modo “Deveria ser”. O contraste entre as duas formas de mapeamento permite explorar a situação para definir as mudanças necessárias.

Mapeamento real ("É")	Mapeamento ideal ("Deveria Ser")
1. Quem é o verdadeiro cliente do projeto de S? São os clientes e usuários do sistemas de software produzidos pela equipe. A empresa que conta com com a equipe para implementar sua estratégia. 2. Qual é o verdadeiro propósito do projeto de S? Produzir soluções inovadoras para automação de processos industriais dentro das expectativas de qualidade (usabilidade, estabilidade...) dos clientes e usuários e dos objetivos da empresa (prazo, custo...) 3. Qual é, a julgar pelas consequências do projeto, sua medida interna de sucesso? Produzir resultados. Eficiência baseada na centralização das decisões técnicas e administrativas na pessoa do coordenador. 4. Quem é verdadeiramente o tomador de decisão, ou seja, quem pode de fato mudar a medida de sucesso? Diretoria de desenvolvimento, gerente do grupo, coordenador de projetos. 5. Que condições de planejamento e implementação bem sucedidas de S são verdadeiramente controladas pelo tomador de decisão? O coordenador assumiu a responsabilidade de definir o escopo das atividades a ponto de interferir diretamente na agenda pessoal dos desenvolvedores. Além disso, centralizou as decisões técnicas do projeto incluindo como o trabalho deveria ser realizado. O gerente do grupo não percebeu a situação porque não acompanhava de perto a realidade da equipe. Como na empresa todos, inclusive os gerentes assumem vários papéis, o gerente se ocupou das suas atividades e confiou que tudo estava correndo bem com a equipe. A equipe não se manifestou porque estavam habituados à situação A situação se estabeleceu de forma natural, porque quando a equipe se formou o projeto já existia sob controle do coordenador e ele treinou pessoalmente os membros da equipe. Na época fazia sentido ele exercer um controle mais centralizado sobre atividades e decisões porque os membros estavam em treinamento. 6. Que condições não são controladas pelo tomador de decisão, isto é, o que representa "ambiente" para ele? A cultura do departamento não está sob controle do gerente nem do coordenador de projetos. O caso em questão requeria uma ação de curto prazo para resolver o conflito. Mudanças culturais não são factíveis no curto prazo, nem desejáveis no caso em questão. Pelo contrário, o que se deseja é fazer valer os valores culturais.	1. Quem deveria ser o cliente (beneficiário) do sistema S a ser projetado ou melhorado? OK. 2. Qual deveria ser o propósito de S, isto é, que metas S deveria ser capaz de alcançar para servir ao cliente? OK. 3. Qual deveria ser a medida de sucesso (ou aperfeiçoamento) de S? Produzir resultados. Eficiência baseada na autonomia dos membros da equipe agindo em cooperação. 4. Quem deveria ser o tomador de decisão, ou seja, ter o poder de mudar a medida de aperfeiçoamento de S? O desenvolvedor (membro da equipe). O coordenador e o gerente devem agir como facilitadores. 5. Que componentes (recursos e restrições) de S deveriam ser controladas pelo tomador de decisão? À medida que os membros da equipe adquiriram a competência necessária, eles sentiram sua autonomia restringida. O coordenar deveria delegar-lhes mais responsabilidade e assumir o papel de facilitador da equipe. O coordenador deveria administrar os objetivos do projeto (escopo, prazo, custo), e deveria delegar as decisões técnicas (como fazer) e a organização da agenda pessoal aos desenvolvedores. O gerente deveria estar atento para orientar esse processo, promovendo a cultura do departamento de desenvolvimento. 6. Que recursos e condições deveriam ser parte do ambiente de S, isto é, não deveriam ser controlados pelo tomador de decisão? O coordenador de projetos não deveria controlar diretamente a agenda pessoal dos desenvolvedores, nem ter controle sobre as decisões técnicas (decisões a respeito de como executar seu trabalho).

7. Quem está verdadeiramente envolvido como planejador?

A cultura da autonomia valorizada no departamento de desenvolvimento delega ao coordenador de projetos e à própria equipe a responsabilidade de se organizar para dar cabo dos desafios e apresentar resultados.

8. Quem está envolvido como “especialista”, de que tipo é sua especialidade, que papel ele verdadeiramente desempenha?

Os desenvolvedores contribuem com a expertise técnica para executar as atividades de desenvolvimento. O coordenador contribui com expertise em gerência de projetos, além da expertise técnica.

9. Onde os envolvidos vêm a garantia de que seu planejamento será bem sucedido?

Na competência técnica e gerencial do coordenador de projeto, na competência técnica dos membros da equipe e na submissão e respeito à hierarquia por parte da equipe.

10. Quem dentre as testemunhas envolvidas representa as preocupações dos afetados? Quem é ou pode ser afetado sem estar envolvido?

O coordenador de projetos representa as preocupações da empresa e dos clientes. Quando surgiu o conflito, os membros da equipe procuraram alguém que pudesse representar as suas preocupações e tomar algum tipo de providência para emancipá-los do controle na forma como ele se estabeleceu.

11. É dada aos afetados uma oportunidade de se emanciparem dos especialistas e tomar seu destino nas suas próprias mãos?

Sempre que possível os clientes participam diretamente das decisões juntamente com a equipe. Com relação ao que afeta a própria equipe, cada membro pode ter a qualquer momento acesso tanto ao gerente quanto ao diretor do departamento de desenvolvimento.

12. Que visão de mundo é verdadeiramente subjacente ao projeto de S? É a visão de mundo de um (alguns) dos envolvidos ou de um (alguns) dos afetados?

Prevalecia a visão de mundo do coordenador de projetos: respeito a uma suposta ordem hierárquica, otimização dos resultados com base na centralização das decisões.

7. Quem deveria estar envolvido como projetista de S?

O gerente deveria estar mais próximo da equipe como facilitador, a fim de certificar-se de que os valores culturais do departamento de desenvolvimento sejam observados e cultivados. Esses valores são promovidos pela diretoria.

8. Que tipo de especialidade deveria fluir no projeto de S, isto é, que deveria ser considerado um “especialista” e qual deveria ser o seu papel?

O gerente de área deveria contribuir com sua experiência gerencial e seu conhecimento a respeito da empresa para auxiliar na administração da equipe e zelar pelos valores culturais do departamento.

9. Quem deveria ser o garantidor de S, isto é, onde o projetista deveria procurar a garantia de que seu planejamento será implementado e se mostrar bem sucedido, a julgar pela medida de sucesso (ou aperfeiçoamento) de S?

Além da expertise técnica e competência gerencial, a garantia deveria provir do respeito aos valores comportamentais cultivados pelo departamento: autonomia, responsabilidade individual, trabalho em equipe, e colaboração entre todos os desenvolvedores.

10. Quem deveria estar entre as testemunhas representando as preocupações dos cidadãos que serão ou poderiam ser afetados pelo projeto de S? Quer dizer, quem dentre os afetados deveria ser envolvido?

Todos os membros da equipe deveriam participar da decisões que afetam a empresa e os clientes. O gerente deveria estar sempre próximo da equipe certificando-se que todos estão tendo oportunidade de desenvolver seu trabalho e crescer com ele.

11. Em que grau e de que maneira deveria ser dada aos afetados a chance de emancipação das premissas e promessas dos envolvidos?

Deve-se procurar cada vez mais envolver os clientes no processo de desenvolvimento. Quanto à equipe de desenvolvimento, ela deve recorrer ao gerente ou ao diretor sempre que necessário como já é o caso.

12. Sobre que visões de mundo dos envolvidos ou afetados o projeto de S deveria se basear?

Deveria prevalecer os valores culturais do departamento de desenvolvimento: descentralização, autonomia individual, responsabilidade pessoal.

Tabela 1 – Mapeamento real *versus* mapeamento ideal

Fonte: Elaborado pelo autor

3.4 Ação para melhorar a situação

Com base no contraste entre as duas formas de mapeamento, a ação para melhoria consiste em mudança de atitude, isto é, mudanças comportamentais por parte do coordenador de projetos, dos membros da equipe e do gerente.

Ao coordenador de projetos cabe assumir a responsabilidade pela priorização das atividades, pelo escopo e cronograma do projeto. Ele deve aliviar o controle sobre a equipe, delegando-lhes responsabilidade pela execução das atividades. Aos membros da equipe cabe a responsabilidade pelas atividades, participar das reuniões e decisões relacionadas a elas, e participar da prestação de contas com respeito aos resultados.

Tanto o coordenador de projetos como os membros da equipe precisam se inteirar dos valores culturais da empresa, das suas implicações práticas na atitude esperada dos papéis que desempenham, e assim adequar seu comportamento. Cabe ao gerente acompanhar mais de perto as equipes novas, ajudar o coordenador a identificar o momento adequado para mudar seu papel de treinador e para facilitador, e promover os valores culturais da empresa.

O gerente esclareceu o coordenador de projetos e a equipe a respeito dos papéis de cada um e das mudanças comportamentais necessárias para aliviar a condição problemática. Ele ofereceu seu apoio para o que fosse necessário. Atualmente, o coordenador de projetos e a equipe estão se adequando à nova situação sob a supervisão do gerente.

4 Conclusões

As semelhanças fundamentais entre SSM e CSH facilitam a aplicação combinada das duas abordagens. As diferenças entre elas são complementares. Portanto, é possível explorar a aprendizagem contínua da SSM e sua capacidade para lidar com complexidade ao mesmo tempo em que se inclui no debate a preocupação com a emancipação do indivíduo.

Com relação às ferramentas e técnicas, por um lado, as figuras ricas e os modelos conceituais da SSM se revelam úteis para informar o debate quanto a aspectos relevantes da realidade complexa, e ajudam a fazer os mapeamentos real e ideal sugeridos pela CSH. Por outro lado, as perguntas heurísticas podem ser usadas nas atividades da SSM de descobrir sobre a

situação problema e criar modelos conceituais. Além disso, elas trazem a preocupação emancipatória para o debate.

O resultado da combinação é uma metodologia para lidar com situações problemáticas que se caracterizam por interesses conflitantes num contexto complexo. A metodologia combinada usa a aprendizagem como abordagem para motivar a ação para realizar mudanças. O resultado esperado das mudanças é a melhoria sistêmica, não localizada, e de caráter não apenas técnico e instrumental, mas também de caráter emancipatório.

A aplicação prática numa situação de conflito ilustra o uso combinado das metodologias e demonstra como a metodologia combinada é eficiente para esclarecer a situação problemática, informar o debate, evidenciar os fatos que conduziram ao conflito, e indicar as mudanças que precisavam ser encaminhadas.

O uso conjunto das duas metodologias sistêmicas permite explorar a capacidade de ambas para promover a aprendizagem e o debate em busca do entendimento mútuo e, através dele, contribuir para a resolução de conflitos de interesses. A metodologia combinada encoraja a ação para melhoria dos sistemas de atividade humana de modo a promover a emancipação do indivíduo. Isto é, as melhorias propostas levam em conta a importância e a necessidade de proporcionar a cada indivíduo envolvido ou afetado pelas atividades do sistema a oportunidade de exercer seu potencial máximo.

5 Referências

BEER, S. **Brain of the firm**. Londres: Allen Lane, 1972.

BEER, S. **The heart of enterprise**. Chichester: Wiley, 1979.

BEER, S. **Diagnosing the system for organizations**. Chichester: Wiley, 1985.

BOOCH, G. **Object solutions: managing the object-oriented project**. California: Addison-Wesley, 1996.

CHECKLAND, P. B. **Systems thinking, systems practice**. Chichester: Wiley, 1981.

CHECKLAND, P. B. **Soft Systems Methodology: a thirty year retrospective**. Systems

Research and Behavioral Science, v.17, n.S1, p.S11-S58, 2000.

DONAIRES, O. S. Uma abordagem sistêmica crítica à implantação de um processo de desenvolvimento de software. In: **I Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2005, Ribeirão Preto. Anais ... Ribeirão Preto: FEARP/USP, 2005. CD Rom.

DONAIRES, O. S. A critical heuristic approach to the establishment of a software development process. **Systemic Practice and Action Research**, v.19, n.5, p.415-428, October 2006a.

DONAIRES, O. S. Programando na complexidade: um modelo sistêmico-cibernético de desenvolvimento e melhoria de software. In: **II Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2006, Ribeirão Preto. Anais ... Ribeirão Preto: FEARP/USP, 2006b. CD Rom.

DONAIRES, O. S. Uma abordagem sistêmica ao mapeamento e melhoria do processo de desenvolvimento de software. In: **IV Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2008, Franca. Anais ... Franca: Uni-FACEF, 2008. CD Rom.

DONAIRES, O. S. Aplicação da Soft Systems Methodology na Melhoria dos Processos de Requisitos e Arquitetura de Software. In: **V Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2009, Sergipe. Anais ... Sergipe: UFS, 2009. CD Rom.

ULRICH, W. **Critical heuristics of social planning**: a new approach to practical philosophy. Bern: Haupt, 1983. Chichester: Wiley, 1994.

ULRICH, W. **Critical Systems Heuristics**. In: Daellenbach, H. G.; Flood, R. L. The Informed Student Guide to Management Science. London: Thomson Learning, 2002, p.72s.

ULRICH, W. A Brief Introduction to Critical Systems Heuristics (CSH). **ECOSENSUS project (Electronic/Ecological Collaborative Sense-making Support System)**, University of Fribourg, Switzerland, and The Open University, United Kingdom: 2005 Disponível em: <http://kmi.open.ac.uk/projects/ecosensus/>. Acesso em: 21/07/2008.

MÚSICA: O SISTEMA PRIMORDIAL e a transposição do conceito às ciências**A – Teorias, conceitos e metodologias sistêmicas:****A1 – Teorias, Conceitos e Metodologias sistêmicas**

[História das Ciências – História da Teoria Musical]

Prof. Dr. Rubens Russomano Ricciardi (professor titular do Curso de Música da USP –
Campus Ribeirão Preto) – e-mail: rrrr@usp.br

Resumo:

Atribui-se a Aristóxeno (século IV a.C.) o emprego pela primeira vez da palavra *sistema* (σύστημα) já numa acepção moderna, bem como na expressão *sistema teleion* (σύστημα τέλειον), que pode ser traduzida por *sistema máximo* ou *conjunto completo* das notas musicais. Euclides (século IV a.C.) e Ptolomeu (século II) serão ainda suas fontes mais importantes. Contudo, fora desta expressão musical ou mesmo da música, a palavra não se configurou como conceito filosófico nem científico na Antiguidade. Durante a Idade Média e Renascimento, a expressão *sistema teleion* passou a ser citada em Latim ainda exclusivamente no campo da teoria musical: *absoluta, integra, et perfecta systemata*. Henricus Glareanus (1547) foi talvez o primeiro a utilizar sua tradução literal em Latim: *systema maximo*. Vincenzo Galilei (1581) trabalha já em Italiano com a expressão *systema massimo*. Johannes Kepler (1609) adota o conceito de *sistema* na astronomia (mantendo sua grafia latina) e tendo Ptolomeu como referência no contexto da *Harmonia das Esferas* – apesar de que em Ptolomeu o conceito astronômico de *esquematização* (σχηματισμός) seja diferenciado do conceito então ainda exclusivamente musical de *sistema*. Galileu Galilei (1610), logo após Kepler (e ambos com sólida formação musical para além das tradições do *Quadrivium*), estabelece o novo conceito científico através da expressão latina *systemate mundi* (sistema do mundo). Mais tarde, o mesmo Galileu (1632) adota ainda *sistema massimo* em Italiano, referindo-se às cosmografias de Ptolomeu e Copérnico, mas com aquela mesma expressão dos estudos musicais de seu pai Vincenzo, também seu professor e de quem recebeu forte influência intelectual. Galileu, tal como Kepler, apreciava metáforas musicais em sua filosofia e ciência – mesmo com a ressalva de que, ao contrário de Kepler, Galileu não levou a sério o mito lendário da *Harmonia das Esferas*. De qualquer modo, após Kepler e Galileu, a acepção de *sistema* nas diversas áreas do conhecimento humano será invariavelmente a de um *sistema teleion*. Mas o conceito contido na expressão *sistema máximo* não só passou a ser citado apenas por *sistema* em astronomia, como substituiu retroativamente o conceito de *cosmografia* e ainda também foi pouco a pouco ocupando o lugar do conceito ptolomaico de *esquema*. Uma abreviação e processos automatizados que passaram despercebidos por toda a historiografia mundial.

Palavras chave:

- *Harmonia* (Pitágoras e Heráclito)
- *Sistema / sistema teleion* (Aristóxeno, Euclides e Ptolomeu)
- *Cosmografia / esquema* (Ptolomeu)
- *Harmonia das esferas* (Pitagóricos tardios)
- *Sistema / sistema máximo* (Glareanus, Vincenzo Galilei e Galileu Galilei)
- *Sistema ptolomaico / sistema copernicano / sistema do mundo* (Galileu e Kepler)

Áreas do conhecimento:

- *Teoria dos sistemas / História das ciências / Teoria musical (musicologia)*

1) Um insight por acaso

Em 2006, o professor Dante Pinheiro Martinelli nos informou sobre a realização do 2º Congresso Brasileiro de Sistemas na Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade de Ribeirão Preto da Universidade de São Paulo, para que propuséssemos uma comunicação sobre *sistemas* numa perspectiva musical. Assim, o objetivo inicial desta pesquisa era abordar brevemente os *sistemas musicais* ou mesmo o conceito de *sistema* na música. Após os levantamentos iniciais de pesquisa, contudo, optamos pela inclusão desta questão antes inusitada, justamente da transposição do conceito de *sistema* da música às ciências. Tendo em vista a preparação de nossa comunicação para aquele Congresso de Sistemas, quando estávamos revendo algumas das teorias sobre os *sistemas musicais* antigos em meio à leitura do *Dialogo della musica antica, et della moderna* do teórico da música Vincenzo Galilei (1520-1591), verificamos que havia nesta obra, e em diversas passagens reiteradamente, a mesma expressão *sistema máximo* (mas ainda aqui no contexto da teoria musical) que consta do título que se estabelece no *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico, e Copernicano* de seu filho Galileu Galilei (1564-1642). Teria sido mera coincidência? Após esta indagação, um verdadeiro *insight* vem nos perseguindo. E, é claro, deu-se por acaso, pois se não fosse o convite do professor Martinelli, reconhecido estudioso de *sistemas*, jamais chegaríamos à questão através deste enfoque. O problema que nos parecia surpreendente era o seguinte: Galileu teria tomado como referência a publicação musical de seu pai para o desenvolvimento e novas aplicações do conceito de *sistema* em sua própria obra científica? Seria a expressão *sistema máximo* na astronomia de Galileu uma metáfora musical que remonta ao σύστημα τέλειον (*sistema máximo e perfeito, o conjunto completo de notas musicais*) de Aristóxeno de Tarento (375/360-??? a.C.) através da obra de Vincenzo Galilei? Afinal, no Renascimento, Vincenzo Galilei foi um dos principais responsáveis pela recuperação histórico-musicológica de Aristóxeno. Passamos então à investigação da obra de Nicolau Copérnico (1473-1543), igualmente a partir da leitura de suas fontes originais. E a questão ficou assim formulada: o conceito de *sistema* utilizado por Galileu remonta a Aristóxeno via Vincenzo Galilei (e estes dois jamais trataram do conceito fora da música) ou a Copérnico (astrônomo cuja hipótese heliocêntrica é reiterada por Galileu, daí inclusive o surgimento da expressão *sistema solar*)? Caso a primeira alternativa fosse a correta, todo um capítulo na história das ciências haveria que ser reescrito, pois até aqui, sem exceção, os eruditos no assunto não só ignoram os méritos de Johannes Kepler (1571-1630) e em especial de Galileu na transposição do conceito de *sistema* da música às ciências como ainda conferem relações inequívocas deste conceito não só com Copérnico como também com os demais astrônomos de relevância desde a Antiguidade. Nossa pesquisa em fontes primárias nos trouxe ainda outras surpresas: não só o conceito de *sistema* inexistia em Copérnico (assim como também não consta nos antigos astrônomos) como foi provavelmente Kepler, poucos meses antes de Galileu, o introdutor do conceito na astronomia. Assim, pudemos verificar os detalhes relativos a esta questão na obra destes dois contemporâneos (Kepler e Galileu), para traçarmos cada passo desta verdadeira revolução científica ocorrida nos primeiros anos do século XVII: o conceito de *sistema* enquanto novo paradigma normativo e essencial para a edificação de toda uma modernidade filosófica e tecnológica.

2) Hipótese de trabalho: o conceito de sistema da música às ciências

Em 1610, Galileu descobriu as luas de Júpiter com seu telescópio e verificou tratar-se em menor escala de fenômeno análogo àquele descrito na cosmografia de Copérnico. Assim como os planetas giram em torno do sol (hipótese heliocêntrica), há também luas que giram em torno de Júpiter. Estes fatos da história das ciências são conhecidos de todos. Mas

ninguém se deu conta até aqui que naquele instante surgia também um novo conceito nas ciências modernas. Galileu, pouco após Kepler, introduzia um conceito até então exclusivamente musical num amplo vocabulário científico-filosófico. Mas é claro que, naquele instante, a obra de Galileu teve um impacto muito maior que a obra de Kepler. Tratamos aqui justamente deste processo, da até hoje silenciosa transposição do conceito de *sistema* da música às demais áreas do conhecimento humano. Assim, estudamos a trajetória histórica de *sistema*, esta antiga palavra grega. Trata-se da influência primordial da arte da música para a construção do futuro conceito e seus desdobramentos históricos. Entendemos que o caminho etimológico de *sistema* foi aquele da música, desde a Antiguidade, à astronomia do início do século XVII. Procura-se localizar o momento em que o conceito deixa sua primazia na música - pois *sistema*, num contexto epistemológico rigoroso, pertenceu exclusivamente ao vocabulário musical durante toda a Antiguidade, Idade Média e Renascimento - e só então passa a ser também utilizado nas ciências por Kepler e Galileu. Não estamos lidando apenas com a palavra grega σύστημα, mas sim, acima de tudo, com o conceito musical cuja formulação é atribuída a Aristóxeno através da expressão σύστημα τέλειον: *sistema máximo* ou *conjunto completo* das notas musicais no contexto poético-prático-teórico (ou seja, relativo à ποίησις¹, à πράξις² e à θεωρία³ em música) de seu tempo. Portanto, σύστημα (que não se estabeleceu como conceito filosófico ou científico na Antiguidade) e σύστημα τέλειον (que deu origem ao conceito moderno de *sistema*) são duas acepções que devem ser diferenciadas. Na primeira acepção, cujo uso ainda hoje prevalece em parte no cotidiano, suas ricas possibilidades de significado podem ser traduzidas por *junção*, *união*, *reunião*, *soma*, *grupo*, *conjunto*, *composição*, *conexão* ou mesmo *totalidade*. Mas em todos estes casos, σύστημα é sempre uma mera junção (indicando-se tão-somente que algo se encontra junto ou que não se encontra separado). Ainda neste sentido, σύστημα, desde a Antiguidade, pode designar desde as menores junções até o cosmo em toda sua grandiosidade enquanto conjunto heterogêneo da terra com o céu. Porém, só na segunda acepção, através da expressão σύστημα τέλειον, para além de uma mera junção, é que se pode compreender *sistema* num sentido epistemológico moderno do conceito. Por ser já uma *estrutura de relações articuladas*, o σύστημα τέλειον se torna algo mais complexo. Nossa pesquisa se concentra nesta segunda acepção porque foi de longe a mais importante. Ainda neste último contexto, um *sistema* pode ser elaborado pelo homem⁴ tal como numa concepção poético-prático-teórica em música desde Aristóxeno – e, neste sentido, o *sistema musical* é o sistema primordial e que deu origem conceitual a todos os demais sistemas inventados pelo homem. Há também *sistemas* observados na natureza (em amplas relações tanto biológicas como físico-químicas) ou ainda em todo o universo, cujos fundamentos epistemológicos se iniciam com Kepler e Galileu através da expressão *systemate mundi*⁵. Neste caso, temos já

¹ De um modo geral, podemos conferir equivalências à ποίησις (poíesis) grega com nossos verbos *produzir*, *realizar*, *fazer*, *inventar*. A *poética*, neste sentido histórico-filosófico primordial, compreende ao mesmo tempo a concepção (projeto, programa, manifesto normativo) e a produção (realização) da obra de arte. É claro que o conceito não vale só para a *poesia*, mas sim para todas as artes, incluindo-se a música. Digamos assim: tudo que envolve o trabalho de um compositor é sua *poética musical*.

² A πράξις (práxis) diz respeito à prática, ação, experiência, aplicação ou execução. Devemos lembrar que a poética (produtivo, inventivo) é diferente da prática. Segundo Aristóteles, “a composição da obra de arte é produtiva, enquanto sua execução não é” (*Ética a Nicômaco*, VI, IV, 1140 a 4).

³ Por θεωρία (theoria) entendemos a teoria, observação ou análise. Trata-se do caráter tanto especulativo como estético-filosófico na música e nas artes.

⁴ Referimo-nos ao “homem” ou aos “homens” na acepção de ser humano (ou humanidade).

⁵ Systemate mundano (Kepler) / systemate mundi (Galileu) / systema mundi (Newton) – *sistema do mundo*.

um processo teórico de observação - não obstante toda e qualquer possibilidade de aplicação prática resultante da análise. Elaborado ou estudado pelo homem, todo *sistema* nesta segunda acepção contempla uma forte relação entre λόγος⁶ e φύσις⁷. Suas premissas serão sempre interdependentes na perspectiva do conhecimento humano (em seus pressupostos filosóficos, artísticos ou científicos). Ou seja, todo *sistema* filosófico, artístico ou científico, a partir da modernidade, passa a ser compreendido impreterivelmente enquanto σύστημα τέλειον - mesmo que tenhamos esquecido até aqui que tal fato fora esquecido. Tal esquecimento ocorreu mesmo no século XVII, quando o adjetivo *máximo* deixou de ser utilizado ao lado do substantivo *sistema*. E ninguém percebeu sequer as diferenças entre o conceito moderno e a antiga palavra grega tomada isoladamente. Assimilou-se de Galileu a essência do *sistema máximo*, mas simplificou-se a expressão, excluindo-se o adjetivo máximo. E tão-somente desde o conceito assimilado por Kepler e Galileu no início dos tempos modernos - e repetindo, cuja origem primordial remonta provavelmente à obra prático-teórica em música de Aristóxeno - que *sistema* se generaliza na linguagem cotidiana, assim como em diversas áreas do conhecimento humano: astronomia, física, matemática, religião, teologia, filosofia, economia, direito e com destaque recente às áreas tecnológicas. Não se pretende aqui uma busca abrangente sobre as inúmeras acepções históricas possíveis e outras definições para o conceito de *sistema*, principalmente se levarmos em conta os desdobramentos científico-filosóficos posteriores ao Iluminismo, uma vez que tal tarefa requer fôlego bem maior. Por outro lado, não foi possível a localização de pesquisas semelhantes ou demais referências bibliográficas que tratassem diretamente desta hipótese de trabalho aqui levantada. O processo, mesmo que agora possa parecer evidente, passou despercebido por parte de influentes estudiosos da história das ciências. Isto porque uma resposta precisa à questão formulada nesta pesquisa quem sabe só fosse realmente possível através de um caminho epistemológico compartilhado necessariamente com a pesquisa histórico-musicológica. Um dos problemas levantados aqui é que vem ocorrendo uma concepção terminológica imprecisa desde pelo menos a geração de Isaac Newton (1642-1727), senão antes, concepção esta reiterada pela *Encyclopédie* de Denis Diderot (1713-1784). O fato é que se conferiu uma relação inadequada entre o conceito de *sistema* e as antigas *cosmografias*. Também consideramos problemática a relação que foi estabelecida entre o conceito de *sistema* e a astronomia de Copérnico. Vários estudiosos seguiram a mesma perspectiva conceitual equivocada de Newton e da *Encyclopédie*, ignorando-se as reais implicações terminológicas para a história da teoria do conhecimento - neste caso do conceito de *sistema* transposto às ciências tão-somente a partir de Kepler e Galileu a partir de sua origem exclusivamente

⁶ Λόγος (lógos) - *linguagem, discurso, sentido, razão, inteligência, conceito, verbo*. A palavra λόγος pertence ao vocabulário dos mais diversos idiomas, uma vez que as traduções possíveis acabam lhe conferindo sempre um significado estreitamente determinado, restringindo-se assim as amplas dimensões originais deste importante conceito filosófico grego.

⁷ Φύσις (phýsis) - o conceito de φύσις é habitualmente traduzido por *natureza* - que vem do latim, *natura, nasci*: nascer, surgir, crescer, ser criado. Assim, podemos até mesmo falar de um processo de ποίησις na φύσις, ou seja, de uma poética da natureza. Mas o conceito, como por exemplo em Heráclito, como no *Fragmento CXXIII* - “a natureza ama ocultar-se” - é de fato ainda mais amplo do que hoje poderíamos entender como objeto das ciências naturais (física, química, biologia etc.). Heidegger a define como “a vigência auto-instauradora do ente na totalidade”, ou seja, “a φύσις enquanto este ente na totalidade não é pensada no sentido moderno e tardio da natureza, mais ou menos como o conceito contrário ao conceito de história. Ao invés disso, ela é vista como mais originária do que estes dois conceitos: ela é vista em uma significação originária, que diante da natureza e da história encerra a ambos e que também contém em si de certa maneira o ente divino” (HEIDEGGER, 2006, p.32-33).

musical. E é justamente por um detalhe terminológico – mas quem sabe importante como referência normativa em história das ciências! – que levantamos ressalvas aqui também a enunciados de Bertrand Russell (1872-1972), Karl Popper (1902-1994) e Thomas Samuel Kuhn (1922-1996), entre tantos outros. É claro que não temos qualquer pretensão de uma melhor compreensão das implicações histórico-epistemológicas em astronomia ou física, envolvendo obras de Copérnico, Galileu, Kepler e Newton. Mas chamamos a atenção para esta questão que foi de fato ignorada por todos, justamente sobre o estabelecimento moderno do conceito de *sistema* efetuado por Kepler e Galileu. Também não estamos de acordo, entre aqueles que trabalharam com as origens do conceito de *sistema*, com algumas das conclusões de Hans-Georg Gadamer (1900-2002). Contudo, fora estas questões pontuais, não só assimilamos como reproduzimos várias entre as referências destes mesmos autores - alguns deles, com certeza, entre os maiores filósofos do século XX. Mas o fato é que o substantivo *sistema* se generalizou tardiamente e de tal modo que até deu origem a novos adjetivos, tanto em concepções metafísicas como científicas, tais como “sistemático” (já num sentido de “ordenado”, “metódico”) ou “sistêmico” (por exemplo, afetando todo um organismo). Muitas vezes, entretanto, confere-se a autores uma condição mais ou menos *sistemática* em contextos históricos remotos nos quais sequer havia o conceito de *sistema*.

3) Revendo as origens históricas do conceito de sistema

Por que as inequívocas relações primordiais da arte da música no estabelecimento do conceito moderno de *sistema* são sempre preteridas, ou, quando muito, expostas superficialmente ou de maneira um tanto incompleta? Julie Candler Hayes, autora do livro *Reading the french Enlightenment – system and subversion* (publicado em 1999), sem aprofundar-se em torno das origens propriamente musicais do conceito de *sistema*, cita *Remarques nouvelles sur la langue françoise* (publicado em 1675), de Dominique Bouhours (1628-1702), com a informação de que teria sido a partir de Marin Cureau de la Chambre (1594-1669) que o conceito de *sistema* teria passado da astronomia à linguagem do cotidiano (ver HAYES: 1999, p.24). Hayes indica que o conceito de *sistema* se prolifera em especial na França, no final do século XVII e início do século XVIII. Como exemplo, cita também Jacques-Bénigne Bossuet (1627-1704), que mencionava a doutrina luterana como “novo dogma” ou “novo sistema de Lutero”, numa concessão ao jargão já popularizado de sua época. Já na área econômica, Hayes informa ainda que o conceito de *sistema* remonte talvez a John Law (1671-1729), executor de políticas monetárias (ver *op. cit.* p.25-26). Conforme se observa em Hayes, portanto, a França do século XVII teria sido o palco para a disseminação do conceito, da astronomia à linguagem do cotidiano. Contudo, afirmamos que pela influência primordial do vocabulário musical, o conceito de *sistema* se propaga de fato na Itália já durante aquele período, tendo passado primeiro da música à astronomia através de Galileu. Assim, diferentemente de Hayes, entendemos que o processo moderno de recepção do conceito de *sistema* remonta ao Renascimento musical italiano. Tal informação se comprova através da teoria musical de Vincenzo Galilei, na qual o conceito já é dos mais reiterados, como se observa em seu *Dialogo della musica antica, et della moderna* (publicado em 1581). Para efeito de comparação, a palavra *sistema* ainda não consta sequer uma vez na obra de um contemporâneo de Vincenzo Galilei da maior representatividade, como o filósofo francês Montaigne, autor dos *Essais* (publicados entre 1580 e 1588). Portanto, Peter Burke tem toda razão ao afirmar que “Montaigne não era um pensador sistemático”, pois “apresentou suas idéias de maneira deliberadamente assistemática” (BURKE: 2006, p.10). Burke adverte ainda, em relação ao mesmo Montaigne, que “sérios perigos aguardam qualquer um que tente apresentar uma explicação sistemática do seu pensamento” (*ibidem*).

Mas faltou em Burke a informação que teria que vir antes mas não veio, justamente a de que o próprio conceito de *sistema* é estranho a Montaigne – e lembramos que *Sidereus nuncius* (*Mensageiro sideral*) de Galileu, obra que por sua enorme repercussão na época introduz definitivamente o conceito de *sistema* numa epistemologia não musicológica, só seria publicado pouco depois, em 1610. E ainda sobre estes enunciados de Burke, não seria em si paradoxal uma condição *sistemática* conferida a um contexto em que sequer ocorre o conceito de *sistema*? De fato, hoje são um tanto freqüentes tanto transportes forçosos de realidade como a imposição de condições exteriores em processos de generalização do conceito de *sistema*. Será que devemos julgar estes processos como corretos ou falsos? Ou tais processos sequer fazem sentido? Está claro que cada época contempla terminologias específicas e um vocabulário próprio, contextualizado incontornavelmente num determinado *Zeitgeist*. Se hoje, por exemplo, conferimos superficial e apressadamente o substantivo *sistema* ou o adjetivo *sistemático* também a épocas do passado, mesmo do passado mais remoto quando tais termos sequer existiam (como fazem Burke e tantos outros), trata-se da maneira pela qual nos expressamos e nos fazemos entender neste início do século XXI – justamente nós que vivemos subjugados pelos mais diversos sistemas e já nos tornamos nós mesmos, há muito, tão sistemáticos. Outro processo análogo há com o conceito de *ideologia*. Muitas vezes nos referimos com toda razão às questões ideológicas também de um passado igualmente mais remoto, não obstante a recepção histórica do conceito de *ideologia* só ser de fato possível a partir da Revolução Francesa (e se trata do mesmo caso de outros conceitos que também remontam à França do final do século XVIII, tais como *vanguarda*, *terrorismo*, *banalização* etc.). E temos mesmo que perdoar estas generalizações para além do historicamente aceitável tendo em vista a força de nossa linguagem contemporânea. Mas a partir desta pesquisa, que pelo menos estejamos cientes de que qualquer concepção ou aplicação do conceito de *sistema* (na acepção moderna de σύστημα τέλειον) fora da música, assim como tendo em vista o rigor de sua recepção histórica, só é de fato possível a partir de Kepler e Galileu. Enfim, o que nos interessa aqui – concluindo a comparação entre Montaigne e Vincenzo Galilei – é que no final do século XVI, enquanto *sistema* ainda não constava da literatura filosófica francesa, já se fazia presente de maneira evidente na teoria musical italiana. As referências modernas do conceito (e que influenciaram Galileu diretamente) são musicais e italianas - e não astronômicas ou filosóficas, nem francesas - não obstante a relevância dos posteriores desdobramentos na França a partir da segunda metade do século XVII. Trataremos disso agora. Consultamos exemplares do século XVIII da *Encyclopédie* de Diderot para estudar aspectos da recepção histórica de *sistema*. Pudemos verificar que um obstáculo ainda hoje para a compreensão das reais origens musicais do conceito remonta provavelmente às primeiras edições do verbete *Système* – cujo primeiro autor é Jean le Rond D'Alembert (1717-1783), não obstante a impossibilidade de reconstituição em relação à autoria precisa de todos os passos nos processos editoriais imediatamente seguintes (ver NAUMANN, 1984, p.753). A edição suíça de 1779 contempla 47 páginas para o verbete (DIDEROT & D'ALEMBERT, XXXII, 1779, p.297-344) - sendo 34 delas exclusivamente voltadas ao conceito em contextos musicais. Nesta edição da *Encyclopédie*, os *sistemas musicais* (*op. cit.* p.310-344) não se relacionam com os *sistemas filosóficos e metafísicos* (*op. cit.* p.297-309). São tratados separadamente. Mas são as páginas contextualizadas na metafísica e na filosofia (e não na música) que vão influenciar todo um sentido posterior na compreensão da trajetória histórica do conceito de *sistema*. Observa-se ainda na *Encyclopédie* a importância que o conceito adquire no Iluminismo, como no *Système figuré des connoissances humaines*, dividido em três áreas gerais (*Memoire, Raison e Imagination*). Os enciclopedistas franceses

assimilaram fidedignamente algumas das concepções originais de Francis Bacon (1561-1626): “as partes do conhecimento humano fazem referência às três partes do entendimento humano, que é a sede do saber: a História à sua Memória, a Poesia à sua Imaginação e a Filosofia à sua Razão” (BACON, 2006, p.112). Na *Encyclopédie* temos um aprimoramento desta classificação original de Bacon envolvendo o conhecimento humano, incluindo-se suas subdivisões: 1) *Memória* - História Sacra, História Eclesiástica, História Civil Antiga e Moderna, e História Natural; 2) *Razão* - Filosofia, dividida em Ciência de Deus, Ciência do Homem e Ciência da Natureza; e 3) *Imaginação* - Poesia, dividida em Sacra e Profana, contemplando ainda subgêneros como Prosa (épica, poema, madrigal, epigrama, romance etc.), Poesia Dramática (tragédia, comédia, ópera etc.) e Poesia Parabólica (alegorias). Ainda nesta terceira subdivisão, paralelamente, indicam-se as principais artes daquela época (Música, Pintura, Escultura, Arquitetura e Gráfica). Portanto, na *Encyclopédie*, o conceito de *sistema* já adquire a acepção de uma *estrutura geral* (ou concepções sistemáticas) *do conhecimento humano*. Já se observa também na *Encyclopédie* distinções conceituais entre *systemes abstraits* (sistemas abstratos com base tão-somente em princípios abstratos), *hypotheses* (hipóteses, cujos fundamentos são suposições) e *vrais systemes* (sistemas verdadeiros, sustentados por fatos claramente comprovados), assim como talvez um primeiro levantamento do rol de autores que já havia empregado àquela altura o conceito de *sistema* (ver DIDEROT & D’ALEMBERT, XXXII, 1779, p.298). Este rol elaborado pela *Encyclopédie*, contudo, apresenta algumas imperfeições, como por exemplo, a inclusão sem ressalvas de um nome como René Descartes (1596-1650), em cujo vocabulário filosófico o conceito raramente aparece. Pudemos observar a ocorrência do conceito de *sistema* na *Carta do autor ao tradutor deste livro, a qual pode servir de prefácio* (DESCARTES, 2007, p.9) da edição francesa de 1647 dos *Princípios da Filosofia*:

Mas, em conclusão, se a diferença discernível entre os princípios em questão e os de todos os outros sistemas, assim como a grande sucessão de verdades dedutíveis deles, levá-los a discernir a importância de se prosseguir a investigação dessas verdades, e observar o grau de sabedoria, a perfeição e felicidade da vida a que elas podem conduzir-nos, ouso crer que não se encontrará ninguém que não esteja pronto a aplicar-se seriamente a um estudo proveitoso, ou ao menos favorecer e ajudar, com todos os seus meios os que a ele se dedicarão com êxito (*op. cit.* p.21).

Outro caso excepcional em que ocorre o conceito de *sistema* em Descartes se observa numa menção ao *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico, e Copernicano* (publicado em 1632), obra referida por Descartes como “*sistema do mundo de Galileu*” (*apud* COTTINGHAM, 1999, p.20), ou ainda em casos isolados (geralmente em cartas), quando, por exemplo, *sistema* aparece em associações psicofísicas. E a acepção conferida agora por Descartes para *sistema* talvez nos faça lembrar de Hipócrates (ca.460-370 a.C.) e seus *humores* do corpo humano:

Qualquer dado movimento que ocorra na parte do cérebro que imediatamente afeta a mente produz apenas uma sensação correspondente. E, portanto, o melhor sistema que poderia ser projetado é aquele deve, de todas as sensações possíveis, produzir aquela mais especial e frequentemente condutiva à preservação do homem sadio (*apud* COTTINGHAM, 1999, p.52).

Descartes não só admirou como foi influenciado pela nova ciência de Galileu desde pelo menos a publicação do *Sidereus nuncius*.

Em 1610 (aos quatorze anos), [quando era aluno do colégio interno jesuíta La Flèche (entre Angers e Le Mans)], [Descartes] tomou parte em uma pomposa cerimônia de celebração da morte do fundador do colégio, o Rei Henrique IV, e, entre as recitações arranjadas para a ocasião, havia um poema que louvava a descoberta feita por Galileu, um pouco antes no mesmo ano, das luas de Júpiter. A Terra como centro de todo movimento fora uma doutrina central da filosofia escolástica, baseada em uma síntese de Aristóteles e da Bíblia, que há muito formava a base do currículo na maioria das escolas e universidades. Mas a antiga ordem começava a desmoronar (COTTINGHAM: 1999, p.15).

Neste sentido, seria provável a assimilação pelo filósofo francês do conceito de *sistema* introduzido pelo astrônomo italiano. No entanto, o conceito ainda não é essencial em Descartes. Nem sequer consta na edição original de obras como *Discours de la methode* (1637), *Meditationes de prima philosophia* (1641) e *Principia philosophiæ* (1644). Nesta última obra, *Princípios da Filosofia*, é interessante notar que não só não ocorre o conceito de *sistema*, como nem mesmo se menciona o nome de Galileu. Será que àquela altura, o conceito de *sistema* ainda estava diretamente associado ao recém-condenado Galileu? Ainda sim, Descartes critica a suposição de Ptolomeu - “a suposição de Ptolomeu não consegue explicar todas as mudanças” - e compara Copérnico com Tycho-Brahe (1546-1601) - “as suposições de Copérnico e Tycho, enquanto hipótese, não diferem entre si” ou “a hipótese de Tycho atribui mais movimento à Terra do que a de Copérnico, ainda que teoricamente atribua menos”. Descartes chega ainda a conclusões referentes à imobilidade da Terra: “nego o movimento da Terra, mais cuidadosamente do que Copérnico e mais verdadeiramente que Tycho” (DESCARTES, 2007, p.98-99). Ainda em Descartes, não menos interessante é a ausência do conceito de *sistema* em seu modesto *Compendium musicæ* (redigido em 1618) - pois com certeza o filósofo francês, desde sempre interessado por música, conhecia a literatura sobre os *sistemas musicais*. Nossa conclusão é a de que mesmo pertencendo já a uma geração posterior a Galileu, o conceito de *sistema* ainda não foi incorporado reiteradamente por Descartes – não obstante suas tentativas em torno da classificação *sistemática* do conhecimento humano. Por exemplo, em Descartes ocorre a seguinte alegoria:

Assim, toda Filosofia é como uma árvore, de que a Metafísica é a raiz, a Física o tronco, e todas as outras ciências, os ramos que crescem desse tronco, que se reduzem a três principais: a Medicina, a Mecânica e a Ética. Pela ciência dos costumes, entendo a mais elevada e perfeita que, pressupondo um conhecimento pleno das outras ciências, é o último grau da sabedoria. Mas, assim como não é das raízes nem do tronco das árvores que colhemos os frutos, mas apenas das extremidades dos ramos, assim também a principal utilidade da filosofia depende dos usos separados de suas partes, que só podemos aprender em último lugar (DESCARTES: 2007, p.17).

Ou seja, mesmo que Descartes já tenha pensado em meio a uma racionalidade pretensamente sistemática, o fez ainda sem a palavra *sistema*. Portanto, se “o método de Descartes o leva à dúvida sistemática”⁸ (RUSSELL, 2002, p.279), o adjetivo “sistemático” lhe foi conferido posteriormente. Haveria que se esperar pela geração seguinte de filósofos e cientistas na introdução mais ampla do conceito. No entanto, de uma maneira mais precisa, a *Encyclopédie* já cita também os nomes desta nova geração, como Nicolas Malebranche

⁸ “A evidência dos sentidos é incerta e deve ser posta em dúvida. Até a matemática, embora menos questionável, deve ser objeto de suspeita, pois Deus poderia estar nos desencaminhando sistematicamente. Basicamente, aquele que duvida só deve admitir a sua própria dúvida. Esta é a base da fórmula cartesiana fundamental: ‘Penso, logo existo’, que Descartes considerou como o ponto de partida, claro e nítido, para a metafísica” (RUSSELL: 2002, p.179-280).

(1638-1715), Newton e Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716) – estes sim propagadores de fato do conceito. A *Encyclopédie* contempla ainda referências bibliográficas específicas e historicamente relevantes (ver DIDEROT & D’ALEMBERT, XXXII, 1779, p.299), como *Système du philosophe chrétien; Système du coeur*⁹ de Étienne Simon de Gamaches¹⁰ (1672-1756) e *Traité de Systèmes* (publicado em 1749) de Étienne Bonnot de Condillac (1715-1780). Contudo, talvez o ponto culminante do verbete na *Encyclopédie* esteja entre as páginas 305 e 306, quando se estabelece numa perspectiva histórico-epistemológica uma nova tradição de *sistema* enquanto conceito da astronomia (e estas páginas provavelmente foram mais lidas e obtiveram recepção mais significativa que as páginas sobre *sistema* no contexto musical). Neste contexto astronômico do conceito, nomes como Ptolomeu, Copérnico e Tycho-Brahe estão citados entre as principais referências na *Encyclopédie*. Uma consulta atenta às fontes primárias, no entanto, refuta qualquer relação entre *sistema* e a obra destes três astrônomos. E esta consulta, embora relativamente simples, jamais havia sido efetuada anteriormente a esta nossa pesquisa. Podemos incluir ainda neste rol também um quarto nome, como Aristarco de Samos (ca.310-230 a.C.), “o mais interessante de todos os astrônomos antigos” (RUSSELL, 1967, p.242) e o primeiro a formular a hipótese heliocêntrica. E, de fato, *sistema*, enquanto conceito astronômico, não ocorre na obra de nenhum deles (pelo menos daquilo que resta em fontes primárias, de acordo com a pesquisa efetuada agora¹¹). Assim, concluímos que da Antiguidade ao início do século XVII não houve na astronomia o conceito de σύστημα enquanto hipótese cosmográfica, nem muito menos uma expressão como *systemate mundi*. Tais concepções só surgem de fato com Kepler e Galileu. Como busca comparativa, examinando-se os mapas geográficos da Idade Média e do Renascimento, tampouco consta o conceito de *sistema*. Antes, observa-se uma expressão como *Imago Mundi* (1410) - título do tratado astronômico e geográfico do cardeal francês Pierre D’Ailly (1351-1420), tendo sido referência para Cristóvão Colombo (ver KIMBLE: 2005, p.221). Segundo Japiassu, com a Revolução Galileiana nas ciências, “o que muda, não é o sistema do mundo, que permanece o mesmo, mas o mundo enquanto sistema” (JAPIASSU: 2001b, p.71). Porém, após os dados aqui levantados, chegamos a uma outra conclusão. A mudança se dá sim justamente na concepção do mundo enquanto *sistema*, mas, por outro lado, não havia sequer o conceito, e, assim, nem qualquer “sistema astronômico” ou “sistema de mundo” (pelo menos pensado como tal) anteriormente a Kepler e Galileu. Portanto, temos um duplo caráter nesta revolução, já que há tão-somente a partir de Kepler e Galileu (e não antes) tanto um *sistema de mundo* como uma concepção de *mundo enquanto sistema*. Contudo, devemos lembrar que na astronomia, desde os antigos até Copérnico, já houve *teorias* ou *hipóteses cosmográficas*. Ou seja, esta nossa hipótese de trabalho aqui apresentada pela primeira vez (sobre a transposição do conceito de *sistema* da música às ciências efetuada por Kepler e Galileu) só terá validade se reconhecermos as evidentes diferenças epistemológicas entre *sistema* e *cosmografia*. Corroborando esta nossa afirmação, temos a perspectiva de Francis Bacon, contemporâneo de Kepler e Galileu. Para efeito de

⁹ Na *Encyclopédie* consta o ano de “1746”, mas esta obra historicamente referencial para os desdobramentos filosóficos do conceito de *sistema* foi de fato publicada em Paris, em 1704, sob o pseudônimo de Clarigny.

¹⁰ Gamaches (ou Clarigny) publicou também, entre outros trabalhos que utilizam o conceito de *sistema*, o livro *Astronomie Physique, ou Principes Généraux de la Nature, appliqués au Mécanisme Astronomique, et comparés aux Principes de la Philosophie de M. Newton* (Paris, 1740), articulando conjuntamente teorias de Descartes e Newton.

¹¹ As fontes gregas foram consultadas através do imprescindível apoio de pesquisa de Alexandre Costa, notável filósofo brasileiro e tradutor de Grego antigo.

comparação, uma vez que foi também um dos primeiros a refletir sobre os rumos das ciências modernas, Bacon, em sua obra já aqui citada, *The Proficiency and Advancement of Learning Divine and Humane*, publicada em 1605 (portanto, cinco antes da publicação do *Sidereus nuncius* de Galileu), estava antes preocupado em separar de maneira mais precisa as diversas áreas do conhecimento humano. Mas se por um lado, Bacon critica o fato de que questões diversas se encontravam indevidamente misturadas - e, neste sentido, Bacon é também contemporâneo de Descartes na tentativa de uma classificação, por assim dizer, mais *sistemática* do conhecimento humano -, por outro, assumindo ainda a hipótese geocêntrica, efetua uma analogia entre os corpos celestes e as então recentes viagens dos grandes navegantes em tempos dos descobrimentos, pois ambos “dão volta em torno da Terra”. E Bacon, como todos os demais em sua época (exceto Kepler e Galileu, é claro), trabalha tão-somente ainda com o conceito de *cosmografia*, restringindo-se assim as dimensões de sua epistemologia:

Há outro tipo de história muito misturada, que é a História da Cosmografia, pois se compõe de história natural no tocante às próprias regiões; de história civil, no tocante às habitações, aos regimentos e aos costumes da população; e de matemática, no tocante aos climas e às configurações celestes, parte esta do saber que é a que nos últimos tempos mais tem progredido. Pois pode-se afirmar legitimamente, para honra destes tempos, e em virtuosa emulação da Antiguidade, que neste grande edifício que é o mundo não se haviam aberto janelas até nossa época e de nossos pais, embora se tivesse conhecimento dos antípodas, (...), podia ser por demonstração, e não de fato; e se por viagem, é algo que exige apenas a travessia da metade do globo. Mas dar a volta em torno da Terra, como fazem os corpos celestes, não se faz nem se tentou até estes últimos tempos, e por isso estes podem com justiça pôr em sua divisa não apenas *plus ultra*, mais além, melhor que o antigo *non ultra*, não mais além, e *imitabile fulmen*, imitável raio, melhor que o antigo *non imitabile fulmen*, (...), mas também *imitabile coelum*, imitável céu, tendo conta das muitas viagens memoráveis que, à maneira do céu, já foram feitas ao redor do globo terrestre (BACON: 2006, p.126-127).

Está claro que àquela altura (início do século XVII) se já houvesse o conceito de *sistema* nas ciências, Bacon não teria perdido a preciosa oportunidade de estudá-lo justamente aqui. Mas ele cita apenas concepções de *cosmografia* e jamais o conceito de *sistema*. Ele se refere ao fato de que o conceito de *cosmografia* servia a diversas áreas do conhecimento - hoje entendidas como geologia, geografia, meteorologia e astronomia, entre outras. Posteriormente a Kepler e Galileu, é possível que o conceito de *sistema* tenha simplesmente substituído o conceito de *cosmografia*. Num processo automatizado, os homens modernos passaram não só a pensar como também a citar o conceito de *sistema* para toda e qualquer aplicação anterior de *cosmografia*, mesmo da Antiguidade remota. Mas não teria sido esta uma tradução ou adaptação conceitual um tanto forçosa? As antigas concepções de *cosmografia* correspondem sempre às semânticas modernas de *sistema*? Torna-se nítida também a distância que separa as concepções inovadoras de Galileu destas de Bacon, pois este não só ainda se encontrava em parte atrelado à ingenuidade das velhas ciências como também seu vocabulário científico não dispunha de alguns conceitos modernos essenciais. E por certo, as palavras e os conceitos são de grande importância, pois condicionam toda uma formulação de raciocínio, determinando não só os caminhos do pensamento como também da ação. Como afirmou Immanuel Kant (1724-1804), “pensamentos sem conteúdo são vazios,

convicções sem conceitos são cegas¹²”. Os conceitos devem ser tratados com cuidado, não só em suas possibilidades de definição como também em seus encaixes contextuais, tanto históricos como filosóficos. E o conceito de *sistema* é um bom exemplo para este fato, ausente em Bacon e presente pela primeira vez em Kepler e Galileu (originário da música desde Aristóximo e transposto à astronomia sem alteração em seus fundamentos enquanto σύστημα τέλειον, como já afirmamos anteriormente), tornando-se elemento decisivo desta verdadeira mudança de *paradigma científico*, já que entendemos aqui que o conceito de *sistema* propõe novas relações epistemológicas antes impensáveis através do conceito de *cosmografia*. Devemos lembrar que a expressão *paradigma científico*, tal como mencionada agora, remonta a Thomas Kuhn e seu livro *A estrutura das revoluções científicas* (publicado em 1962). Mas, que fique claro, a revolução processada por Galileu através do conceito de *sistema* enquanto novo *paradigma científico* não consta em Kuhn, bem como em nenhum outro historiador das ciências. Há que se aclarar ainda as reais influências e principalmente a nova questão que se abre com o conceito de *sistema* desde Galileu, logo após Kepler, até chegar em Newton. Mas o nome de Galileu, apesar de seus maiores e inegáveis méritos neste processo revolucionário, sequer é mencionado na *Encyclopédie* no verbete *Sistema*. Completando-se a confusão - e apresentamos agora um dado essencial para uma possível confirmação de nossa hipótese de trabalho - no verbete dedicado à *Philosophie de Galilée* (DIDEROT & D’ALEMBERT, XV, 1779, p.691-698), o conceito de *sistema* é referido indistintamente, tanto no “*systeme de Copernic*” (*op. cit.* p.692), como no “*Dialogue sur le systeme du monde*” (*op. cit.* p.693) de Galileu, e ainda na “*grand systeme de l’univers*” enquanto generalização da “*loix de la chute des corps pesans*” de Newton (*op. cit.* p.691). Ou seja, o erro da *Encyclopédie* é indicar Copérnico (e não Kepler e Galileu) nas origens do processo. E o caminho distorcido, inicialmente trilhado pela *Encyclopédie*, não foi sequer refutado em estudos epistemológicos relevantes ou em história das ciências no século XX. Como primeiro exemplo aqui de propagação desta distorção - de como se tornou corriqueira a associação do conceito de *sistema* à antiga astronomia e, em especial, à obra de Copérnico - temos a *História geral da filosofia* (publicada em 1950), de Hans Joachim Störig:

A genial idéia do astrônomo grego da Antiguidade, Aristarco, que considerava o Sol como centro, havia caído em total esquecimento. Havia-se criado um sistema astronômico extremamente sofisticado e artificial, com o objetivo de harmonizar as observações reais com aquela suposição. O grande feito do alemão Nicolau Copérnico (nascido em 1473 em Thorn) foi destruir este sistema artificial e substituí-lo por outro sistema de pensamento claro e coerente, partindo da suposição de que a Terra é um corpo que se move em torno do Sol, ao mesmo tempo que gira em torno do seu próprio eixo (STÖRIG, 2008, p.242-243).

Diante de tal enunciado, qualquer leitor há de assimilar *sistema* como conceito central na obra de Copérnico. Ou seja, mesmo sendo inegáveis os méritos de astrônomos como Aristarco e Copérnico, o problema terminológico em história das ciências permanece não resolvido, pois em suas cosmografias jamais houve tal conceito. Já Popper, sem mencionar Galileu, refere-se à importância do conceito astronômico de *sistema* na filosofia de Kant – aqui num capítulo dedicado à *Mecânica celeste de Newton e a cosmologia*:

Um papel decisivo nesta luta [da auto-emancipação intelectual de Kant] foi desempenhado pela física e pela mecânica celeste de Newton, que se tornara conhecido no continente europeu

¹² No original: „*Gedanken ohne Inhalt sind leer, Anschauungen ohne Begriffe sind blind*“ (KANT, Immanuel. *Kritik der reinen Vernunft*. Riga: Johann Friedrich Hartknoch, 1781, A51). Obs: agradecemos a Marcelo Backes pela frutífera discussão em torno desta tradução.

por meio de Voltaire. O sistema cósmico copernicano e newtoniano exerceu a mais forte influência concebível sobre o desenvolvimento intelectual de Kant (POPPER: 2006, p.163).

Popper confere ainda tão-somente a Newton - e não a Galileu – a concepção de um “Sistema do Mundo – o sistema solar” (*op. cit.* p.85). Outro exemplo destas mesmas distorções se observa em Gadamer, num estudo em seu livro *Verdade e método* (publicado em 1960). Como Gadamer procura se aprofundar nas origens do conceito de *sistema*, talvez caiba aqui um conjunto mais extenso de citações:

A gênese do conceito de sistema se fundamenta, é evidente, na mesma situação teológica que a da hermenêutica. Para isso, é muito instrutivo o trabalho de O. Ritschl, *System und systematische Methode in der Geschichte des wissenschaftlichen Sprachgebrauch und in der philosophischen Methodologie*, Bonn, 1906. Demonstra como a teologia da reforma orientou-se para a sistemática, porque não queria continuar sendo uma elaboração enciclopédica da tradição dogmática, já que procurava reorganizar toda a doutrina cristã, a partir das passagens decisivas da Bíblia (*loci communes*); é uma comprovação duplamente instrutiva, se se pensa na erupção posterior do termo sistema na filosofia do século XVII. Também ali havia irrompido algo novo na estrutura tradicional da ciência escolástica: a nova ciência da natureza. Este novo elemento obrigou a filosofia a elaborar uma sistemática, isto é, a harmonizar o velho e o novo. O conceito de sistema, que desde então se converteu em um requisito metodologicamente ineludível da filosofia, tem pois sua raiz histórica na divergência de filosofia e ciência nos primórdios da idade moderna, e o fato de que se converta numa exigência lógica e natural da filosofia se deve a que esta divergência de filosofia e ciência tem sido a que desde então esteve questionando continuamente a tarefa da filosofia (GADAMER, 2002, p.276).

Em seguida, como ponto de partida para o conceito, Gadamer cita *Epinomis*. Gadamer entende que o conceito de *sistema* já circulava entre diversas áreas do conhecimento, entre elas a música, a matemática, a filosofia e a astronomia:

Com relação à história etimológica, o ponto de partida é *Epinomis* 991e, onde a palavra σύστημα aparece relacionada com αριθμος e αρμονία. Parece, portanto, a partir das relações numéricas e tonais, transferido à ordem celeste (Cf. St. V. fr. II, 168, 11, *passim.*). Pode-se também pensar no conceito de αρμονία, em Heráclito (VS 12 B 54): as dissonâncias mostraram-se “superadas” nos intervalos harmônicos. O fato de que o que se separa é reunido, ocorre, tanto no conceito astronômico, como no filosófico, de “sistema” (*ibidem*).

O fragmento em *Epinomis* será trabalhado agora para que possamos analisar melhor, numa perspectiva crítico-contextual, o encaixe histórico superestimado que lhe foi conferido por Gadamer. Uma vez que ainda se discute sua verdadeira autoria, não sabemos com segurança se esta fonte é anterior, contemporânea ou quem sabe até mesmo posterior a Aristóteles – e esta terceira hipótese talvez seja a mais provável. E justamente sobre *Epinomis*, trata-se de “uma obra que figura entre os diálogos apócrifos e inautênticos de Platão e constitui uma espécie de suplemento às *Leis*” (COSTA, 2000, p.77). Teria sido contemporânea do σύστημα τέλειον de Aristóxeno? *Epinomis* é ainda atribuído por alguns a Felipe de Oponte (Philippus de Opus) - filósofo e possivelmente também astrônomo do século IV a.C., portanto, contemporâneo de Aristóxeno. Segundo Diógenes Laércio (século III), Felipe de Oponte teria sido discípulo de Platão (III, 37, 46). Temos aqui a íntegra do trecho em *Epinomis* (991d-992a):

Resta-nos, afinal, conceber a exatidão do tempo, o quão exatamente ele perfaz tudo o que sucede no céu, de modo que, aquele que confia na verdade do discurso que considera que a alma é, ao mesmo tempo, mais primeva e divina que o corpo, reconhecerá como igualmente justa e correta a proposição de que tudo está repleto de deuses e de que nós nunca seremos

descurados, seja por esquecimento ou por negligência, por parte desses nossos superiores. Em consideração a tudo isso, convém observar que, se alguém o compreende corretamente, ainda de maior proveito lhe será se o compreender de modo próprio; se não, melhor será, sempre, apelar à divindade. Esse modo próprio é o seguinte, pois necessário é esclarecê-lo: todo diagrama e sistema numérico e também toda composição de harmonia e o conjunto de todas as revoluções dos astros devem revelar-se como uma unidade a quem os estude de modo próprio. E assim manifestar-se-á àquele que ponderar corretamente, não perdendo de vista a sua unidade¹³ (com tradução das fontes primárias por Alexandre Costa especialmente para esta pesquisa).

Diferentemente de Gadamer, concluímos que as reais dimensões deste enunciado em *Epinomis* só podem ser compreendidas de fato no contexto da *Harmonia das Esferas*¹⁴. Observando-se atentamente, o conceito de *sistema* neste fragmento em *Epinomis* se refere restritamente a números e intervalos musicais. “Sistema numérico” aqui se refere à “composição de harmonia”, ou seja, à *composição musical*. Por sua vez, a música pitagórico-platônica sempre já se torna *Harmonia das Esferas* enquanto “unidade” entre “harmonia” e “revolução dos astros” – e lembrando que ainda em Platão *harmonia* é sinônimo de *música*. Mas de modo algum podemos pensar neste caso num *sistema astronômico*. Ou seja, *sistema* diz respeito ainda aqui restritamente às notas musicais e suas relações numéricas. Se a música está posta em analogia com a astronomia, contudo, a analogia termina aí, pois não existe ainda uma outra analogia específica como de um *sistema* referente aos astros na Antiguidade. Se, assim ainda, em *Epinomis*, o conceito musical de *sistema* é mencionado na *Harmonia das Esferas* (mesmo que sem se completar uma analogia astronômica), trata-se assim de uma exceção, pois nenhuma outra fonte importante no contexto da *Harmonia das Esferas* voltará a mencionar o conceito de *sistema*. Gadamer edificou sua hipótese de trabalho (que em *Epinomis* teríamos a origem do conceito de *sistema*), generalizando-a precipitadamente

¹³ 991.d ou)rano\ n gigno/mena, iàn' o(pisteu/saj w'j o(lo/goj a)lhqh\j ge/gonen oÀti presbu/tero/n t' e)stiin aÀma kaii qeio/teron yuxh\ sw\matoj, h(gh/sait' aÀn pagka/lwj te kaii i, kanw½j ei¹rh=sqai to\ qew½zn eiànai pa/nta ple/a kaii mhde/pote lh/qv mhde\ a)melei½# tw½zn kreitto/nwn h(ma=j parwligwrh=sqai. nohte/on d' e)stiin peri\ pa/nta ta\ toiau=ta to/de, w'j, e)al\ n me/n tij eÀkasta tou/twn o)rqw½j lamba/nv, me/g' oÀfeloj gi½gnetai t½½ paralamba/nonti kata\ tro/pon, ei¹ de\ mh/, qeo\ n aÀmeinon a)ei\ kalei\ n: o(de\ tro/poj oÀde 991.e @a)na/gkh ga\ r to/ ge tosou=ton fra/zein@pa=n dia/gramma a)riqmou= te su/sthma kaii a(rmoni½aj su/stasin aÀpasan th=j te tw½zn aÀstrwn perifora=j th\ n o(mologi½an ouÀsan mi½an a(pa/ntwn a)nafanh=nai dei\ t½½ kata\ tro/pon manqa/nonti, fanh/setai de/, aÀn, oÀ le/gomen, o)rqw½j tij ei¹j eÀn ble/pwn manqa/nv@desmo\j 992.a ga\ r pefukwÜj pa/ntwn tou/twn ei½j a)nafanh/setai dianooume/noij @ei¹ d' aÀllwj pwj tau=ta metaxeiriefita½ tij, tu/xhn dei\ kalei\ n, wÐsper kaii le/gomen. ou) ga\ r aÀneu ge tou/twn mh/pote/ tij e)n po/lesin eu)dai½mwn ge/nhtai fu/sij, a)ll' ouÀtoj o(tro/poj, auÀth h(trofh/, tau=ta ta\ maqh/mata: ei½te xalepa\ ei½te r(#/dia, tau/tv poreute/on. a)melh=sai de\ ou) qemito/n e)stin qew½zn, katafanou=j genome/nhj th=j pa/ntwn au)tw½zn kata\ tro/pon legome/nhj fh/mhj.

¹⁴ A *Harmonia das Esferas* é uma concepção pitagórico-platônica tardia tanto mítico-lendária como místico-religiosa que parte do princípio sobrenatural de que há uma produção de sons musicais em meio ao movimento dos corpos celestes, cujas alturas (desde as mais graves até as mais agudas) são dependentes de sua distância e velocidade. Mas os homens de um modo geral não conseguem ouvir a tal *συνφονία* (*sinfonia*) formada por sons conjuntos e harmônicos entre si. Assim, tão-somente aqueles dotados de poderes mágicos – ou pelo menos as almas mais sensíveis – conseguem ouvir o *concerto do universo*. Se tomarmos algum distanciamento crítico, não obstante a validade de qualquer análise literária ou qualquer possível implicação lítero-musical, torna-se claro que a *Harmonia das Esferas* é um mito perpetuado fora do contexto musical poético-prático-teórico da Antiguidade. Se entendermos as possibilidades do conhecimento científico para além de uma postura meramente ingênua, do mesmo modo, veremos que as implicações musicais e astronômicas na *Harmonia das Esferas* são antes componentes simbólicas do mito. Portanto, já não é mais o caso aqui de se buscar qualquer profundidade crítico-epistemológica. Mas devemos advertir, contudo, que a perspectiva deste ensaio está longe de propor uma polarização entre *conhecimento mítico* e *conhecimento racional* – tarefa esta que deixamos de bom grado aos filósofos e demais estudiosos em história das ciências.

enquanto fundamento epistemológico tanto astronômico como musical e inserindo um elemento musical num ambiente astronômico que lhe é estranho. Enfim, Gadamer não soube ainda delimitar este enunciado em *Epinomis* restritamente à *Harmonia das Esferas* e nem sequer tratou do assunto de fato. Equívocos que são acima de tudo contextuais. De acordo com Alexandre Costa, Heráclito teria considerado Pitágoras “o fundador e o primeiro dos embusteiros, os pitagóricos e todos aqueles que o seguem de um modo ou de outro” (COSTA: 2000, p.137). É possível que neste caso a crítica de Heráclito tenha como referência algo como a *Harmonia das Esferas* ou coisa que o valha – pois tal misticismo não pode resistir a qualquer análise filosófica, astronômica ou musicológica. Em suma, Heráclito procura cavar por debaixo da superfície numérica (científica) e mística de Pitágoras, revelando assim os reais conflitos enigmáticos, tanto do λόγος como da φύσις. Podemos também comparar a crítica de Heráclito contra Pitágoras com aquela efetuada por Galileu. Galileu, tal qual Heráclito, não aceita o misticismo pitagórico-platônico. Por outro lado, Galileu enaltece o espírito científico empírico-matemático que remonta primordialmente a Pitágoras. Neste sentido, Galileu se aproxima evidentemente de Aristóxeno (que afinal, foi aluno de Aristóteles, que, por sua vez, fora aluno de Platão - todos estudiosos de Pitágoras). A aproximação de Galileu a Aristóxeno (embora jamais mencionada por Galileu) foi viabilizada através dos estudos pioneiros no Renascimento que Vincenzo Galilei realizou sobre Aristóxeno, estudos estes que com certeza o jovem Galileu leu e assimilou. E, portanto, não obstante as dificuldades em torno deste processo hermenêutico, entendemos que a *Harmonia das Esferas* nada tem a ver com a *harmonia* de Heráclito. Apesar de que em seus fragmentos jamais ocorre o conceito de *sistema*, Heráclito, por sua vez, refere-se a uma *harmonia aparente* e a uma *harmonia inaparente* – numa perspectiva diferenciada para a música e de fato mais profunda que uma mera “superação de dissonâncias”. Aliás, esta expressão comum, citada por Gadamer (2002, p.276), mostra-se redutiva enquanto questão da harmonia musical. Os compositores que fundaram história não estavam preocupados com a superação de dissonâncias, mas sim com a utilização de recursos que viabilizam uma expressão artística de fato. Assim, antes procuraram realçar singularidades expressivas no ultrapassamento de qualquer sistema. Em Heráclito, como já estudado por Heidegger, a harmonia se dá na relação entre encoberto e descoberto – processo de desvelamento ou revelação do oculto, a ἀλήθεια¹⁵

¹⁵ Heidegger – que critica a demarcação metafísico-kantiana tardia entre *verdade* (pertencente à lógica) e *beleza* (pertencente à estética) (ver *Der Ursprung des Kunstwerkes*, p.31) – retoma o conceito original de *verdade* como *desvelamento*, como *revelação* – justamente ἀλήθεια - que remonta à Grécia arcaica. Este período é anterior à tradução latina (*veritas*) e interpretação, que, segundo Heidegger, foram inadequadas no contexto da essência da verdade em meio às culturas ocidentais, em cuja filosofia permaneceu impensado. Ἀλήθεια (*enunciado, esclarecimento, memória*) se encontra em oposição a λήθη (*silêncio, obscuridade, esquecimento*) (ver também DETIENNE: 1988, p.21-23). Assim, a ἀλήθεια (esta verdade desvelada enquanto acontecimento da verdade) não se opõe à *mentira*, tal como em sua tradução latina tardia. Nem muito menos há uma oposição entre o verdadeiro e o falso. O prefixo “α” indica aqui uma negação, portanto, ἀλήθεια indica *lembrança*, expressa por um *não-esquecimento* - ainda mais em nossos tempos, em que quase sempre esquecemos que esquecemos. Trata-se antes de uma oposição entre o revelado e o oculto. E κρύπτω (*velar, esconder, cobrir, ocultar, calar, encobrir, enterrar*) também se encontra em oposição à ἀλήθεια. Neste sentido, Heidegger (entendendo o λόγος enquanto linguagem revelada) esclarece ainda a “ligação interna entre o conceito contrário κρύπτειν [aquilo que se encontra velado] e o que o λόγος diz, ἀληθέα, o desvelado” (*Os conceitos fundamentais da metafísica – mundo – finitude – solidão*. 2006, p.34-35). Mas a tradução de ἀλήθεια por *veritas* culminou com o conceito de *verdade* não só enquanto certeza cartesiana, mas também relacionado à incapacidade crítica e autocrítica de alguns setores das ciências modernas em meio à condição redutiva de um determinismo tecnológico. Assim, para Heidegger, a verdade (na dimensão primordial da ἀλήθεια), que encontramos muito mais na grande arte do que

enquanto λόγος (ver HEIDEGGER, 2001, p.183-203 e 227-249). Ainda sobre a *harmonia inaparente*, “as leis que regem o universo permanecem ocultas, afirmou Heráclito, e é precisamente tarefa do investigador descobri-las. Ao mesmo tempo, é da maior importância não violentar as aparências só para salvaguardar alguns princípios estranhos. Mas se por um lado é perigoso ignorar as aparências, aceitá-las cegamente, por outro, pode ser tão frustrante para a ciência quanto a mais insensata especulação” (RUSSELL, 2002, p.265). E neste contexto temos novamente uma proximidade entre επιστήμη e τέχνη, pois não só o cientista, como também o artista, estará sempre buscando revelar o que se encontra oculto, sempre interrogando a essência de tudo. Deste modo, assim como a grande arte expõe um mundo singular e solitário, jamais aceitando cegamente as aparências das estruturas, a verdadeira ciência também está além de uma mera descrição da natureza, está além de um processo automatizante ou previamente assegurado por qualquer método padrão definido *a priori*. Mas sim, a ciência elabora perguntas, propõe questões. Enfim, a ciência só será ciência se pensar, e pensar sempre criticamente - daí a impossibilidade de se fazer ciência sem filosofia. É neste sentido que talvez podemos compreender agora também as diferenças entre *harmonia* e *sistema* em Heráclito, que mesmo sem mencionar este último conceito, já o define de maneira tanto profética quanto esclarecedora. A música enquanto harmonia (ἁρμονία) em Heráclito jamais fora concebida como resultado palpável, em algo possível de aplicação ou reprodução técnica, como se qualquer um fosse capaz de aprendê-la e repeti-la. Na utilização do conceito de harmonia por Heráclito, por exemplo, tomado como sinônimo de música, há um conflito humano, uma tensão, um desvelar daquilo que se esconde por natureza. Uma revelação enquanto beleza, a mais bela harmonia, pois para Heráclito a “harmonia inaparente [é] mais forte que a do aparente”, pois “a natureza (φύσις) ama ocultar-se” (*Fragmento LIV*). Assim, não será nenhuma forma de erudição acadêmica ou escolaridade humanística que poderá elucidar por si só o “inaparente” para além do “aparente” em qualquer poética artística, incluindo-se a música - e esta é não só a harmonia primordial, como também o sistema primordial. No entanto, se a harmonia inaparente é a verdade revelada (ἀλήθεια), a harmonia aparente pode ser compreendida como a lógica de um sistema (não o sistema que possa ser inventado enquanto singularidade, mas aquele ensinado reiteradamente na academia ou imposto arbitrariamente). E tanto para a arte como para a filosofia nada há de mais brutal que o excesso de sistemas e a escassez de harmonia. Reiteramos ainda, por fim, que o conceito de *sistema* não consta dos fragmentos de Heráclito, nem nas fontes pitagóricas mais antigas, como Filolau, nem mesmo em qualquer outra fonte da *Harmonia das Esferas* fora *Epinomis*, como vimos. É por isso que não concordamos com a relação efetuada por Gadamer enquanto generalização apressada – pois se trata antes de uma confusão - entre harmonia e sistema (incluindo-se as concepções originalmente pitagóricas que envolvem os números), astronomia e música, Heráclito e *Epinomis*, num conglomerado de questões cujas relações se tornam impossíveis. Gadamer (tal como Newton, a *Encyclopédie* do século XVIII e toda a bibliografia normativa até hoje) atribui ainda tanto a Ptolomeu como a Copérnico relações inequívocas com o conceito de *sistema*. É possível que esta compreensão precária dos fatos em Gadamer esteja relacionada à *Harmonia das Esferas* – que ele próprio não cita, mas que talvez esteja na origem de todo mal entendido sobre a questão, como vimos. Assim, faz-se necessária aqui uma perspectiva diferenciada, para que possamos nos afastar de qualquer ecletismo não crítico. Posteriormente, em *A herança e futuro da Europa* (publicado em

1989), Gadamer reitera ainda que o conceito de *sistema* é conhecido pela teoria numérica e musical dos gregos e foi incorporado à filosofia no século XVII. Mas cita mais uma vez Ptolomeu e Copérnico com seus “sistemas”, respectivamente geocêntrico e heliocêntrico. Assim, segundo Gadamer, foi o sistema heliocêntrico de Copérnico que findou as dificuldades. As ciências particulares se transformaram nos “planetas e cometas do saber”:

É a era dos sistemas da filosofia. Antes não existia esta palavra para sistemas filosóficos. Só surgiu entre os séculos XVII e XVIII, porque só com a nova ciência se apresentou a nova tarefa. O termo “sistema” é, sem dúvida, um conceito de conhecimento comum. Conhecemo-lo, antes de mais, pela teoria numérica e musical dos Gregos e daí passou para a estrutura do sistema mundial, do Universo. Falamos assim do sistema ptolomaico, no qual a Terra ocupava o centro, ao passo que o Sol, a Lua e as estrelas giravam à sua volta, e depois do sistema copernicano, que abriu caminho a uma nova compreensão do Universo. É bastante significativo que agora a filosofia se servisse da palavra “sistema”. No sistema geocêntrico, ptolomaico, os outros corpos celestes, que denominamos planetas, chamavam-se estrelas errantes. Elas constituíam um problema. De que modo se podiam conciliar com a maravilhosa ordem e regularidade da mudança quotidiana do firmamento, com a firme posição das estrelas fixas, com o acontecimento periódico do nascer e pôr do Sol, com a mudança da noite e do dia e das estações? Como podiam a estrela matutina e a vespertina ser a mesma estrela, em vez de girarem em torno da Terra, como deveria ser? Na palavra “sistema” reside, de fato, o sentido original, dar unidade e harmonia àquilo que se dispersa. As órbitas dos planetas levantaram na época platônica este problema aos astrônomos e obrigaram-nos a dar explicações complicadas do aparente movimento das estrelas errantes. Só o sistema heliocêntrico pôs fim a tais dificuldades. Quando agora a filosofia se apropriou da mesma expressão, compreendeu a situação no mesmo sentido de juntar o disperso e tentou encontrar a sua unidade e harmonia. As ciências transformaram-se então de igual modo nos nossos planetas, nos nossos cometas do saber (GADAMER: 1998, 17-18).

Gadamer, além destes equívocos histórico-terminológicos (pois já sabemos que o conceito de sistema é estranho às fontes primárias astronômicas de Ptolomeu e Copérnico, anulando assim os argumentos neste enunciado), refere-se a um processo epistemológico moderno de se “juntar o disperso”. Contudo, temos esta mesma perspectiva no contexto musical (mesmo que oriunda da filosofia platônica) na *Arte de Música* (1626), do português Antonio Fernandez. Neste caso, trata-se de uma fonte primária musical e em vernáculo de se “juntar” (lembrando-se ainda uma vez que “junção” é uma tradução literal para σύστημα) e “por em razão” o que antes estava “derramado” e “dissipado”. Em Fernandez, este processo corresponde aos preceitos da ciência e da arte nas práticas mais primordiais da teoria musical, com a racionalização dos “números, vozes e modos”:

Para inteligência disto diz Marco Túlio Cícero no primeiro [livro] de *Oratore* que todas as coisas que agora estão encerradas em arte foram primeiro derramadas e de alguma maneira dissipadas, assim como na música estiveram os números, vozes, e modos; e por causa desta confusão foi inventada a arte pelos doutos: para que as coisas que estavam assim derramadas as juntassem e pusessem em razão, que de outra maneira não fora arte segundo a sentença de Platão, o qual diz que não é chamada arte a que carece de razão. E assim disse, que todas as ciências têm suas regras certas, e preceitos, e isto é arte¹⁶ (FERNANDEZ, 1626, *Prologo*).

¹⁶ No original de Fernandez: “Para intelligencia disto diz Marco Tullio Cicero no primero de *Oratore* que todas as cousas que agora estão enserradas em Arte foram primeiro derramadas & em algũa maneira diſſipadas, aſſi como na Musica estiueram os números, vozes, & modos; & por causa desta confusam foi inuentada a Arte pellos doutos: pera que as cousas que estauam aſſi derramadas as juntassem & puzessem em rezam, que de outra maneira não fora Arte segundo a sentença de Platam, o qual diz que não he chamada Arte a que carece de rezam. E aſſi disse, que todas as sciencias tem suas regras certas, & preceitos, & isto he Arte”.

Portanto, o que Gadamer indica como processo filosófico da modernidade já consta literalmente na teoria musical de Fernandez dos primórdios do século XVII. Este processo de “juntar o disperso” é essencial nas definições correntes tanto de *harmonia* como de *sistema*. Não obstante as análises histórico-filosóficas e a relação mencionada entre *sistema* e *harmonia*, incluindo-se a origem primordial de *harmonia* já no contexto da música que remonta de fato a Heráclito, Gadamer, contudo, em nenhum momento aponta quando exatamente o conceito de *sistema* é adotado na nova ciência. E tal como Störig e Popper, Gadamer cita Copérnico (e não Galileu) como personagem protagonista neste processo. Gadamer homologa ainda seu ponto de vista num trecho mais adiante de *Herança e futuro da Europa*. Se Popper se refere a *sistema* em Newton, Gadamer, por sua vez, cita agora o conceito também em Leibniz:

Desde então [desde Leibniz], a filosofia utilizou um conceito que todos, naturalmente, com ela associamos e que expressa com exatidão esta tarefa conciliadora. Refiro-me ao conceito de *sistema*. *Sistema da Filosofia, Novo Sistema* – são expressões que só foram possíveis no século XVII. Existiria, decerto, há muito um *sisytema mundi* que tinha a tarefa de comparar e distinguir entre o grande sistema do mundo da astronomia ptolomaica e o novo sistema cosmológico da astronomia de Copérnico. *Sistema*, porém, não expressa aqui um organismo científico, mas uma existência objetiva, a existência conjunta de fenômenos na sua aparência diversa. O grande contributo da astronomia antiga foi explicar a relação do ciclo regular dos fenômenos celestes com os movimentos circulares e irregulares dos planetas. Este foi o primeiro *sistema*: juntar o que é aparentemente incompatível. Até hoje, a filosofia, quando faz valer a sua pretensão sistemática, conserva algo que evoca esta tarefa de unir o que parece incompatível, a saber: a ciência moderna e o saber da tradição aristotélico-escolástica (GADAMER: 1998, p.74-75).

No entanto, diferentemente do que indica Gadamer, entendemos que a referida expressão *sistema do mundo* só passa a ser utilizada em ciência com Kepler e Galileu (e não antes), tendo sido reiterada posteriormente por Newton. De fato, uma leitura atenta às fontes primárias indica que não houve a expressão *systema mundi* na Antiguidade, assim como também não houve qualquer relação primordial do conceito de *sistema* com a astronomia - daí todo o erro de Gadamer e de tantos outros. E entre estes estudos que conferem um conceito estranho à Antiguidade, podemos citar também Russell. Segundo Russell, “Aristóteles e Ptolomeu” foram os “fundadores do antigo sistema do mundo” (RUSSELL: 2002, p.266). O problema ainda permanece se relacionamos *sistema* a autores mesmo contemporâneos de Galileu. O jovem historiador português Rui Tavares, em estudo recente, refere-se “à defesa que” Giordano Bruno “fizera do sistema heliocêntrico de Copérnico” (In: BRUNO, 2008, p.8) - não obstante, do mesmo modo, a ausência do conceito de *sistema* nas fontes primárias de Bruno – ausência esta verificada agora nesta pesquisa. Nossa pergunta, portanto, fica assim formulada: como alguém pode criar ou estudar aquilo que lhe é estranho conceitualmente? É o problema já aludido de se confundir *cosmografia* (conceito astronômico da Antiguidade) com *sistema* (conceito astronômico só a partir da ciência moderna de Kepler e Galileu). Por fim, cabe aqui de uma vez por todas a questão se o conceito já constava literalmente nos textos (fontes primárias) de Ptolomeu e Copérnico? Ambos já teriam pensado suas hipóteses cosmográficas valendo-se do conceito de *sistema*? Seria possível concluir precisamente que o ponto de partida do conceito (que chega até nós) de *sistema* teria sido o fragmento em *Epinomis* (como afirma Gadamer)? O conceito de *sistema* realmente já estaria presente na astronomia da Antiguidade? Quando exatamente o conceito de *sistema* é

adotado na nova ciência? Teria sido com Copérnico (de acordo com a conclusão de Gadamer)? Kuhn, tal como Gadamer, também esteve longe de resolver o problema:

Considere-se a seguinte sentença composta: “No sistema ptolomaico, os planetas giravam em torno da Terra; no sistema copernicano, eles giravam em torno do Sol”. Rigorosamente interpretada, a sentença é incoerente. A primeira ocorrência do termo “planeta” é ptolomaica; a segunda, copernicana, e as duas ligam-se à natureza de modos diferentes. A sentença não é verdadeira para nenhuma leitura unívoca do termo planeta (KUHN, 2006, p. 26).

Kuhn chama a atenção para o fato de que o conceito de *planeta* é utilizado em acepções diversas em Ptolomeu e Copérnico. Ora vejamos, em relação a *sistema*, o mesmo conceito já valeria para ambos? Por que Kuhn se refere ao conceito de *planeta* com rigor histórico-epistemológico, mas é descuidado em relação ao conceito de *sistema*? Enfim, Ptolomeu e Copérnico já teriam trabalhado com o conceito de *sistema* em suas respectivas hipóteses cosmográficas? Respondendo a esta última questão, as fontes primárias em ambos os casos demonstram claramente que não. Assim, Kuhn se esqueceu do principal, que *sistema* em Ptolomeu não se refere à concepção geocêntrica, mas sim à teoria musical que remonta a Aristóxeno. Além de teórico da música da Antiguidade tardia, Ptolomeu, grego nascido no Egito, atuou também como matemático, geógrafo e astrônomo. Assim, os fragmentos de Ptolomeu serão objetos de estudo tanto para Vincenzo Galilei (no caso da música) como para seu filho Galileu Galilei (no caso da astronomia). Numa leitura atenta às fontes primárias, quando Ptolomeu menciona o movimento dos planetas e as constelações, ele utiliza a palavra σχηματισμός (formação ou conformação), mesmo que traçando claro paralelo com o *sistema musical*. O termo que “comunica” (ou seja, “torna um”) ambas as instâncias é αναλογία (analogia, harmonia, proporção ou relação). Nesse sentido, há aqui uma sutileza, uma filigrana. Mas Ptolomeu, de fato, não usa *sistema* para o arranjo ou movimento dos planetas – e o mesmo vale também para o fragmento em *Epinomis*. Por outro lado, a noção de analogia grega aponta para uma diferença na ordem da natureza, mas uma igualdade na ordem do comportamento. Quer isto dizer que os astros e as notas musicais (ou a música em geral) comportam-se conforme um mesmo caráter. Há, assim, uma equivalência e uma correspondência (termos latinos) ao situar o *sistema musical* e o *esquema astronômico* como análogos entre si – e, neste sentido, Ptolomeu aproxima-se da *Harmonia das Esferas* pitagórico-platônica. Ainda assim, subsiste a diferença, pois *sistema* não é um conceito utilizado em astronomia por Ptolomeu. Como informação complementar, é interessante notar ainda que Ptolomeu utiliza o conceito de *sistema* (apenas este substantivo, sem o adjetivo *máximo*) também para diferir categorias de tempo, não de tempo musical, mas do tempo físico, ao relacionar por diferença χρόνος (tempo cronológico) e καιρός (tempo do instante, tempo da oportunidade). Mas, nestes casos, σύστημα em Ptolomeu é uma mera “junção” e não um σύστημα τέλειον. E Copérnico, por sua vez, jamais utilizou o conceito de *sistema*. Se de acordo com Japiassú, “Copérnico acusou todas as teorias astronômicas anteriores à sua de serem sistemas irracionais” (JAPIASSU, 2001b, p.7), com certeza Copérnico se expressou com outras palavras e com outros conceitos. O fato é que Copérnico, em sua obra *De Revolutionibus orbium coelestium* (*Das revoluções dos orbes celestes*), publicada em 1543, não utiliza o conceito de *sistema* ao longo das 400 páginas de seus seis livros. O vocabulário copernicano contempla expressões como *theoremata*, em suas “demonstrações geométricas” ou “hipóteses cosmográficas”. Copérnico ainda cita *Ptolomaeus in sua cosmographia* (passim COPERNICI, 1543), referindo-se ao que Galileu chamará de *Sistema de Ptolomeu*.

Concluimos assim que Russell, Störig, Gadamer e Kuhn - e o mesmo também ocorre em Hayes (1999, p.26), entre outros - citam o moderno conceito de *sistema* de maneira inadequada em ambos os casos, pois o conceito, numa perspectiva histórico-epistemológica rigorosa, é estranho tanto para a astronomia de Ptolomeu (lembrando que em Ptolomeu o conceito aparece tão-somente em sua teoria musical numa tradição que remonta a Aristóxeno) como para Copérnico.

Talvez tenhamos aí mesmo de fato um transporte forçado de realidades, atribuindo-se aos antigos astrônomos um modo de pensar próprio dos tempos modernos através do conceito de *sistema*, e que, é evidente, não corresponde àquela realidade mais remota.

ANEXO – Tabela histórica do conceito de *sistema*

Área do conhecimento	Idioma	Autores (datas).
1) Música	Grego	Aristóxeno (século IV a.C.) – também posteriormente em Euclides , Cleonides e Ptolomeu .
	Latim	Remi d'Auxerres (século IX), Hucbald (séculos IX-X), Rudolf von St. Trond (século XII), Heinrich Eger von Kalkar (século XIV), Johannes Ciconia (séculos XIV e XV), Franchino Gaffori , Georg Rhau , Glareanus (séculos XV e XVI), Sebald Heyden , Girolamo Mei , Friedrich Beurhusius (século XVI) e Sethus Calvisius (séculos XVI e XVII).
	Italiano	Zarlino (1558) e principalmente em Vincenzo Galilei (1581).
2) Astronomia	Latim	Kepler (1609) e Galileu (1610).
	Italiano	Foscarini (e também Galileu , obra escrita a quatro mãos?) (1615) Galileu (1632)
3) Da astronomia à linguagem cotidiana	Francês	Cureau (século XVII) e Bouhours (1675).
4) Matemática	Alemão	Leibniz (final do século XVII).
5) Física e astronomia	Latim e inglês	Newton (final do século XVII).
6) Religião, teologia e filosofia	Francês	Bossuet e Malebranche (final do século XVII), Gamaches (1704) e Condillac (1749).
7) Economia	Francês e inglês	Law (início do século XVIII).
8) Direito	Francês	Rousseau (1762)
	Italiano	Cesare Beccaria (1764).
9) Filosofia	Francês e alemão	D'Alembert , Diderot , Rousseau , Voltaire , Kant , Hegel etc. (segunda metade do século XVIII e início do XIX).

Bibliografia

ABBAGNANO, Nicola. *Dicionário de filosofia*. Tradução de Alfredo Bosi. São Paulo: Martins Fontes, 1998 [1ª ed. italiana 1960].

BACON, Francis. *O progresso do conhecimento*. Tradução, apresentação e notas de Raul Fiker. São Paulo: UNESP, 2006 [original inglês *The Proficiency and Advancement of Learning Divine and Humane*, 1605].

BECCARIA, Cesare. *Dos delitos e das penas*. Tradução de Paulo M. Oliveira. São Paulo: Edipro, 2003 [1ª ed. italiana 1764].

BRUNO, Giordano. *Tratado de magia – edição bilíngüe*. Introdução, tradução e notas de Rui Tavares. São Paulo: Martins Fontes, 2008.

BURKE, Peter. *Montaigne*. Tradução de Jaimir Conte. São Paulo: Loyola, 2006 [1ª. ed. inglesa 1981].

COPERNICI TORINENSIS, Nicolai. *De revolvitionibvs orbium caelestium – Libri VI*. Norimbergæ: Ioh. Petreium, 1543.

COSTA, Alexandre (tradução, apresentação e comentários). *Heráclito – Fragmentos contextualizados*. Rio de Janeiro: Difel, 2000 [contendo originais gregos da segunda metade do século VI e/ou primeira metade do século V a.C.].

COTTINGHAM, John. *Descartes – a filosofia da mente de Descartes*. Tradução de Jesus de Paula Assis. São Paulo: UNESP, 1999 [1ª ed. inglesa 1998].

DES CARTES, Renati. *Meditationes de prima philosophia*. Amstelodami: Blaviana, 1685 [1ª ed. 1641].

DESCARTES, René. *Discurso do método*. Tradução de Fernando Melro. Mem Martins: Europa-América, 1977 [1ª ed. francesa 1637].

_____. *Princípios da filosofia*. Tradução de Ana Cotrim e Heloisa da Graça Burati. 2ª ed. São Paulo: Rideel, 2007 [1ª ed. latina 1644].

DETIENNE, Marcel. *Os mestres da verdade na Grécia arcaica*. Tradução de Andréa Daher. Rio de Janeiro: Zahar, 1988 [1ª ed. francesa 1967].

DIDEROT [Denis] & D'ALEMBERT [Jean le Rond] [ordenação e publicação]. *Philosophie de Galilée*. In: *Encyclopédie, ou Dictionnaire Raisonné des Sciences, des artes et des métiers, par une société de Gens de Lettres. Mis en ordre & publié par M. Diderot; & quant à la Partie Mathématique, par M. D'Alembert*. Troisième Édition. Tome Quinzième. Geneve: Chez Jean-Léonard Pellet, 1779, p.691-698.

_____. *Système*. In: *Encyclopédie, ou Dictionnaire Raisonné des Sciences*, etc. Nouvelle Édition. Tome Trente-Deuxième. Geneve: Chez Pellet, 1779, p.297-344.

FERNANDEZ, Antonio. *Arte de Mvsica de Canto Dorgam, e Canto Cham, & Proporções de Musica diuididas harmonicamente*. Lisboa: Pedro Craesbeeck, 1626.

FOSCARINI, Paolo Antonio. *Lettera sopra l'Opinione de' Pittagorici, e del Copernico. Della mobilitá della terra, e stabilitá del sole, E del nuovo Pittagorico Sistema del Mondo*. Napoli: Lazaro Scoriggio, 1615.

FUX, Joanne Josepho. *Gradus ad Parnassum, sive Manuductio ad Compositionem Musicae regularem, Methodo novâ, ac certâ, nondum antè tam exacto ordine in lucem edita*. Viennæ Austriæ: Joannis Petri Van Ghelen, 1725.

GADAMER, Hans-Georg. *Herança e futuro da Europa*. Tradução de António Hall. Lisboa: Edição 70, 1998 [1ª ed. alemã 1989].

_____. *Verdade e método – Traços fundamentais de uma hermenêutica filosófica*. Tradução de Flávio Paulo Meurer. 4ª ed, Petrópolis: Vozes, 2002 [1ª ed. alemã 1960].

GALILEI, Galileo. *Dialogo sopra i due massimi sistemi del mondo Tolemaico, e Copernicano*. Fiorenza: Gio:Batista Landini, 1632.

_____. *Discorsi e dimostrazioni mathematiche, intorno à le due nuove scienze*. Leida: Elsevirii, 1638.

_____. *O ensaiador*. Tradução e notas de Helda Barraco. São Paulo: Nova Cultural, 1996 [1ª ed. italiana 1623].

_____. *Siderevs nvncivs*. Venetiis: Thomam Baglionum, 1610.

GALILEI, Vincentio. *Dialogo della mvsica antica, et della moderna*. Fiorenza: Giorgio Marescotti, 1581.

GIBSON, Sophie. *Aristoxenus of Tarentum and the birth of musicology*. New York: Routledge, 2005.

GLAREANI, S. D. P. [Henricus Loriti]. *ΔΩΔΕΚΑΧΟΡΑΙΟΝ*. Basilæ: Henricus Petrus, 1547.

HAYES, Julie Candler. *Reading the French Enlightenment – System and subversion*. London: Cambridge University Press, 1999.

HEIDEGGER, Martin. *Ensaio e conferências*. Tradução de Emmanuel Carneiro Leão, Gilvan Fogel e Márcia Sá Cavalcanti Schuback. Petrópolis: Vozes, 2001 [1ª ed. alemã 1954].

_____. *Der Ursprung des Kunstwerkes*. Mit einer Einführung von Hans-Georg Gadamer. Stuttgart: Philipp Reclam, 1960 [1ª versão 1935].

_____. *Os conceitos fundamentais da metafísica – mundo – finitude – solidão*. Tradução de Marco Antônio Casanova. Rio de Janeiro: Forence, 2006 [originais de 1929 e 1930].

JAPIASSU, Hilton. *A revolução científica moderna – de Galileu a Newton*. 2ª ed. São Paulo: Letras & Letras, 2001b.

_____. *Nem tudo é relativo – a questão da verdade*. São Paulo: Letras & Letras, 2001c.

KIMBLE, George H. T. *A geografia na Idade Média*. Tradução de Márcia Siqueira de Carvalho. 2ª ed. revisada. Londrina e São Paulo: EDUEL & Imprensa Oficial, 2005 [1ª ed. inglesa 1938].

KUHN, Thomas S. *A estrutura das revoluções científicas*. Tradução de Beatriz Vianna Boeira e Nelson Boeira. São Paulo: Perspectiva, 2000 [1ª ed. norte-americana 1962].

_____. *O caminho desde a estrutura*. Tradução de César Mortari. São Paulo: UNESP, 2006 [1ª ed. americana 2000].

MANSFELD, Jaap (Auswahl der Fragmente, Übersetzung und Erläuterung). *Die Vorsokratiker I – Milesier, Pythagoreer, Xenophanes, Heraklit, Parmenides – Griechisch – Deutsch*. Stuttgart: Reclam, 1983 [cujas fontes em novos estudos críticos remontam às pesquisas originais de Hermann Diels e Walther Kranz, *fünfte Auflage* - originais gregos dos séculos VI e V a.C.].

MONTAIGNE, Michel de. *Essays*. Übersetzung von J. J. C. Bode (1793). Leipzig: Reclam, 1983 [1ª ed. Francesa 1580-1588].

NAUMANN, Manfred (Auswahl und Einführung). *Artikel aus Diderots Enzyklopädie*. Übersetzung von Theodor Lücke. Leipzig: Reclam, 1984.

PAREJA, Bartolomé Ramos de. *Música práctica*. Estudio preliminar, edición y comentarios por Clemente Terni. Texto traducido al castellano por Gaetano Chiappini y revisado por Clemente Terni. Madrid: Joyas Bibliográficas, 1983 [original latino c.1465].

POPPER, Karl. *Em busca de um mundo melhor*. Tradução de Milton Camargo Mota. São Paulo: Martins Fontes, 2006 [1ª ed. em idioma alemão 1984].

RESTON Jr., James. *Galileu – uma vida*. Tradução de Ivo Korytowski. Rio de Janeiro: José Olympio, 1995 [1ª ed. norte-americana 1994].

RUSSELL, Bertrand. *História da filosofia ocidental*. Livro primeiro. Tradução de Breno Silveira. 2ª ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1967.

_____. *História do pensamento ocidental*. Tradução de Laura Alves e Aurélio Rebello. Rio de Janeiro: Ediouro, 2002.

STÖRIG, Hans Joachim. *História geral da filosofia*. Revisão geral de Edgar Orth. Petrópolis: Vozes, 2008 [1ª ed. alemã 1950].

ZARLINO DA CHIOGGIA, Gioseffo. *Le istituzioni harmoniche*. Venetia, 1558.

Página na internet

THESAURUS MUSICARUM LATINARUM. Bloomington (EUA), School of Music, Indiana University (<www.chmtl.indiana.edu/tml/start.html>).

CD

THESAURUS LINGUÆ GRÆCÆ – agradecemos a Alexandre Costa pelo imprescindível apoio na leitura de todas as fontes primárias em grego aqui mencionadas.

Sobre o autor



Rubens Russomano Ricciardi (*1964) é graduado em música pela Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, com especialização na Universidade Humboldt de Berlim. Seus principais mestres foram Olivier Toni (teoria musical), Günter Mayer (pesquisa musicológica), Gilberto Mendes e Stephen Hartke (composição). De sua carreira acadêmica pela USP consta mestrado sobre Hanns Eisler em estética musical, doutorado sobre Manuel Dias de Oliveira em musicologia histórica, livre-docência em composição e linguagem musical e o concurso para professor titular em regência e instrumento. Atuou como musicólogo junto à Orquestra Sinfônica do Estado de São Paulo. Foi também diretor artístico do Festival Música Nova de Santos e membro da diretoria e presidente do Conselho da Orquestra Sinfônica de Ribeirão Preto. Tem trabalhos musicológicos publicados no Brasil, Portugal e Alemanha. Fundou o Ensemble Mentemanuque (grupo voltado à música contemporânea) e idealizou vários eventos científicos e artísticos. Foi redator do projeto, professor decano e primeiro coordenador do Curso de Música de Ribeirão Preto pela ECA-USP, do qual é professor titular em teoria musical (ministrando disciplinas como *Harmonia*, *Contraponto* e *Conceitos Fundamentais da Música*). Relator em música pela FAPESP atua ainda como músico intérprete (regente e pianista) e compositor em concertos sinfônicos e de câmara.

A REESTRUTURAÇÃO DO FUNCIONAMENTO DE UMA MICRO EMPRESA COM A PARTICIPAÇÃO DE SEUS FUNCIONÁRIOS

Uma experiência de co-gestão orientada pela “metodologia de atendimento sistêmico”

A1 – Teorias, Conceitos e Metodologias sistêmicas

Juliana Gontijo Aun

Maria Otaviana Mindêllo Muschioni

Soraya Corgosinho Soares do Amaral¹ Sorayaamarall@hotmail.com

Resumo

O presente artigo aborda a experiência de uma atuação trabalho sistêmico em uma micro empresa. Trata-se de uma empresa de aluguel de móveis para festa, interessada em investir no crescimento pessoal e profissional de seu corpo de funcionários e, para tanto, a diretoria elaborou uma proposta de reestruturação organizacional. Contudo, pretendia abordar a proposta de reestruturação considerando o funcionário da empresa, como membro responsável e participante do funcionamento da empresa como um todo, buscando, desta forma, aumentar o potencial de aprendizado da equipe de trabalho.

O objetivo pretendido por nós através de um atendimento sistêmico nesta empresa era o de criar um campo relacional favorável ao crescimento pessoal e profissional dos funcionários e, ainda, o de desenvolver e ampliar os recursos latentes de seus funcionários, para que pudessem aperfeiçoar os processos e as relações na reestruturação do funcionamento da empresa, com a participação de todos os funcionários e a diretoria em conjunto. Para atingir esses objetivos buscamos nos basear na Metodologia de Atendimento Sistêmico, na qual o profissional distingue o sistema com o qual vai trabalhar como um sistema que emerge a partir da existência de uma situação-problema. Este sistema é denominado por Goolishian e Winderman (1989/ 1988) como “sistema determinado pelo problema” – SDP.

Palavras chave: Atendimento Sistêmico, Profissional novo-paradigmático, Encontro Conversacional e Coconstrução.

Para o desenvolvimento de um Atendimento Sistêmico é necessário que o profissional tenha assumido para si três pressupostos sistêmicos interligados e articulados entre si, a

¹A construção deste artigo foi pensada pelas três autoras, contudo, Juliana Aun veio a falecer em julho de 2009 e não teve tempo de concluir este artigo. Porém já havíamos iniciado conjuntamente este artigo, cuja forma inicial foi objeto de apresentação no VIII Congresso Brasileiro de Terapia Familiar sob o título “A atuação do profissional sistêmico novo-paradigmático em uma empresa familiar: Relato de uma experiência”.

complexidade, a instabilidade e a intersubjetividade, podendo ser distinguido como um profissional sistêmico novo-paradigmático (Esteves de Vasconcellos, 2003).

Para esse profissional o foco do trabalho será: nas interações entre os elementos e nos padrões de relações entre os fenômenos, enfatizando o processo de tornar-se; na busca da ampliação do contexto de atendimento; na procura da integração da diversidade sem unificá-la, nem reduzir as diferenças, articulando os conhecimentos e trabalhando a interdisciplinaridade.

O profissional novo-paradigmático, em sua prática, atua de forma que possam surgir várias narrativas – descrições da experiência - sobre o que está acontecendo, dando voz a todos os membros de um sistema e estimulando a expressão das opiniões pessoais, diferentes e até mesmo divergentes, numa atitude de respeito pelo outro, por suas diferenças. Ele cria um contexto de respeito mútuo, onde cada um poderá passar a “reconhecer o outro como legítimo outro no seu espaço de convivência” (Maturana, 1990, apud Esteves de Vasconcellos, 2005, p.89). Ele também atua de forma a propiciar o aumento de alternativas de solução de situações-problema coconstruídas pelo sistema, ou seja, cria um contexto propício para a participação autônoma de todos seus membros. *“Neste contexto, o que se pretende é evoluir do consenso de que existe um problema para um consenso sobre suas possíveis soluções”* (Esteves de Vasconcellos, 2005, p.88).

A postura desse profissional é de colaboração e de “não saber” (Anderson e Goolishian, 1993), ou seja, de alguém que não tem um conhecimento privilegiado sobre a situação-problema a abordar, mas de alguém que faz parte daquele sistema participando da coconstrução das alternativas de solução, criando e coordenando um contexto de autonomia. Com relação a contexto de autonomia Aun (2010, p.102) define como um contexto conversacional dialógico, em que todos seus membros têm igual direito à voz, exceto aquela pessoa ou equipe que está na posição de coordenação e manutenção do contexto conversacional.

Esteves de Vasconcellos (2010) considera que, assumindo a visão novo-paradigmática, o profissional assumi como implicação que uma situação-problema a abordar em um atendimento sistêmico não pré-existe a uma distinção do observador, tratando-se, sim, de uma construção consensual (sobre sua existência) entre observador e outros que eventualmente conversem sobre esta situação.

Foi assumindo essa postura sistêmica novo-paradigmática que desenvolvemos o trabalho aqui relatado, em uma empresa.

Trata-se de uma empresa de aluguel de móveis para festa que se encontrava em um momento de grandes mudanças devido ao seu rápido e recente crescimento.

A empresa era composta por:

- diretoria constituída pela presidente (proprietária) e sua filha jovem, 28 anos, diretora financeira, de formação universitária em economia;
- sete funcionários recém contratados do setor de administração: um gerente geral, três do setor comercial, um operacional de RH, um auxiliar de escritório e recepcionista e um auxiliar de estoque;
- dezesseis funcionários da produção, atuando em conferência dos materiais: capas gerais, móveis de madeira, móveis de inox, móveis de ferro, móveis de fórmica, estofados, vidros e espelhos, cadeiras, ombrelones;
- sete funcionários na manutenção, atuando em conserto dos materiais
- seis funcionários de apoio: motoristas, faxineiros, jardineiro e motoboy;

A empresa conta também com uma filial no Rio de Janeiro.

O trabalho desta empresa consiste de um modo geral em:

- preparar mobiliário para festas, conferindo, montando e desmontando;
- trabalhar na logística da entrega dos materiais para as festas;
- organizar o mobiliário nas dependências da empresa;
- avaliar danos nos materiais, encaminhando-os para a manutenção.

O trabalho desta empresa requeria atenção, presteza, limpeza, organização, agilidade e pontualidade de seus funcionários em todas suas ações.

No ano de 2007, uma das autoras - membro da EquipSIS - foi convidada para uma intervenção na empresa - formou uma equipe sistêmica com a inclusão das duas outras autoras deste artigo. Na realização do Atendimento, a equipe sistêmica atuou com uma coordenadora do Encontro Conversacional, uma cocoordenadora e uma observadora: a coordenadora interagia com o sistema em atendimento (SDP) e seu papel é o de criar e manter um contexto de autonomia e segurança no Encontro Conversacional, seu foco estando nas relações entre os participantes do sistema e dirigindo perguntas que desestabilizem o sistema; a cocoordenadora auxiliava a coordenadora, sua atenção estando voltada para o que está acontecendo no sistema e também entre o sistema e a equipe de coordenação; a observadora buscava efetuar o registro o mais detalhado possível².

No momento do Atendimento Sistêmico, a situação-problema da época era a dificuldades de relacionamento entre os funcionários, com um ambiente de fofocas, ciúmes, competição entre

² Para melhor esclarecimento do papel da Equipe Sistêmica sugerimos a leitura do texto Coordenando os Encontros Conversacionais do “sistema determinado pelo problema”, a partir da concepção teórica de “processo de rede” no vol.III da obra Atendimento Sistêmico de Famílias e Redes Sociais.

os dois galpões, enfraquecimento da liderança de cada setor pela cumplicidade derivada do conhecimento anterior dos funcionários, acarretando maior ênfase no relacionamento pessoal e menor no relacionamento profissional. Havia também dificuldades de relacionamento entre homens e mulheres.

A demanda explícita era de se investir no crescimento pessoal e profissional do corpo de funcionários. Percebemos que a diretoria da empresa tem, entre seus princípios, a crença nas potencialidades de seus funcionários, acreditando na autonomia do sistema para identificação e resolução de seus próprios problemas. E, ainda, que a situação-problema que nos foi apresentada era uma situação-problema relacional.

Desde o início deste trabalho, esta empresa estava em consonância com a proposta de um trabalho sistêmico novo-paradigmático, o que permitiu o acoplamento estrutural. Por acoplamento estrutural entendemos a coincidência entre os princípios do demandante e os da equipe sistêmica. Ou seja, esta empresa acredita na potencialidade de seus funcionários em se tornarem agentes ativos da mudança por eles mesmos definida como mudança desejada.

De início, foi realizada entrevista com a proprietária. A partir daí, houve a elaboração de um projeto propondo um trabalho orientado segundo a Metodologia de Atendimento Sistêmico, tendo distinguido a situação-problema, o profissional redefine-a de forma de uma situação-problema solucionável para que possa em seguida constituir-se o Sistema Determinado pelo Problema –SDP, ou seja, a rede em torno da situação-problema:

(...) definimos o sistema a ser atendido como um “sistema determinado pelo problema” – SDP (Goolishian e Winderman, 1988/1989), composto por todos aqueles que estão ativamente comprometidos em uma conversação sobre a situação-problema, inclusive o próprio profissional interessado por ela, não se restringindo o sistema a limites estabelecidos por relações de consangüinidade, organizacionais ou legais. (Aun, 2010, p.102)

A situação-problema identificada como confusão entre relações profissionais e pessoais foi definida na forma de um problema solucionável: “Coconstruindo relações profissionais”. Em seguida realizamos um Encontro Conversacional com todo o pessoal da empresa, inclusive a diretoria, a unidade do Rio de Janeiro, transportadores e ainda decoradores, totalizando 59 participantes.

Este 1º Encontro Conversacional foi uma oportunidade para avaliar se havia coincidência entre a demanda da diretoria e a situação-problema apresentada e, até mesmo, como experiência para a proprietária avaliar se ela queria este trabalho. Como resultado, chegou-se ao consenso de que era este o trabalho que a empresa queria, fazendo-se então um

planejamento para tal. Entretanto, em seguida, ocorreu um acontecimento que exigiu atenção prioritária da diretoria e interrupção do processo de Atendimento Sistemico.

No início do ano de 2008, coincidindo com a mudança dos dois galpões para um só - a sede própria – e com a expectativa de reestruturação de todo seu funcionamento, nossa equipe sistêmica foi novamente convidada para dar continuidade ao projeto.

Neste momento a demanda da proprietária era de mudar o funcionamento da empresa e para isto ela elaborou uma proposta de reestruturação do trabalho.

Em síntese, a idéia era alterar o modelo de funcionamento em que cada setor tinha seu chefe/especialista na atividade; isso dificultava a montagem das equipes e sobrecarregava de trabalho os setores em mais demanda. Por isto, as equipes necessitavam de pessoas com conhecimento dos diversos setores, além do que, os mesmos não exigiam conhecimento técnico especial. Desta forma, houve uma programação detalhada e definida pela diretoria.

Porém, a diretoria pretendia que as mudanças propostas, assim como o modo de executá-las fossem coconstruídas com a participação de todos seus funcionários, deixando claro que pretendia coconstruir uma nova regra de relacionamento, onde todos se sentissem co-autores desta proposta de reestruturação.

Trabalhamos, então, com o objetivo de criar um espaço conversacional favorável para a implementação da reestruturação proposta pela diretoria, com a participação de todos os funcionários e a diretoria em conjunto.

Neste segundo momento, a situação-problema distinguida por nós foi definido de forma positiva como: “Trabalhando a Reestruturação da Empresa”

O trabalho foi desenvolvido em cinco Encontros Conversacionais, com duração de três horas cada um, planejados e registrados por fotografias, anotações escritas e filmagens. A equipe sistêmica foi composta por uma coordenadora, uma co-coordenadora e uma observadora.

Vejamos agora como ocorreu cada Encontro Conversacional.

1º Encontro

Definido e acordado que a proposta de trabalho deveria ser a coconstrução da implementação da reestruturação proposta pela direção realizamos o 1º Encontro. O SDP foi constituído, neste momento, por todos os funcionários, funcionários eventuais e inclusive a diretoria, com o intuito de conversar sobre as dificuldades, facilidades e sentimentos que a proposta traria para eles.

A nova reestruturação foi apresentada primeiramente pela presidente da empresa e em

seguida, a diretora financeira apresentou o programa de gratificação, no qual os funcionários perdiam pontos em função de seu desempenho; a filiação na FIEMG, em que obteriam tratamento odontológico e poderiam desfrutar horas de lazer em um clube e a implantação de um Cyber Café com três computadores.

As propostas para reestruturação da empresa foram apresentadas pela diretoria como algo linear, determinado e apesar da diretoria acreditar no potencial de seus funcionários, tem, ainda, uma forma de pensar linear e muitas das vezes estabelece com seus funcionários uma relação hierarquizada, no sentido de eu determino e vocês fazem, a diretora falando por exemplo: “Todos irão trabalhar em equipes determinadas pela gerente. Todos irão trabalhar na produção (conferentes, faxineiros, capas, vidro, etc.). As equipes de trabalho sempre serão mudadas e todos deveram saber fazer as produções”. Contudo, com a criação de um contexto de autonomia, proposta pela equipe sistêmica, onde todos puderam falar o que sentiam e pensavam sobre estas determinações, pode-se criar uma estrutura em rede, permitindo emergir o processo de coconstrução da proposta de reestruturação que se iniciava.

Os participantes puderam falar sobre suas percepções, sentimentos, concordâncias e discordâncias em relação a essas propostas, fazendo com que surgissem diferentes opiniões sobre as dificuldades e facilidades diante da reestruturação proposta pela direção, tais como:

Dificuldades:

- Nem todos conhecem todos os materiais;
- Há dificuldade em saber o nome dos móveis;
- Dificuldade na montagem dos móveis: “eu conheço, mas não sei montar. O problema da montagem é o peso nem tudo dá para todos fazerem”.

Facilidades:

- Todos são responsáveis;
- Vale à pena ensinar e vale à pena aprender;
- Haveria uma pessoa que poderia ser substituída por outra;

Para concretizar a apresentação das facilidades e dificuldades expostas pelo SDP, a coordenadora das conversações propôs a construção de uma balança imaginária onde de um lado os funcionários deveriam colocar os seus cadernos representando as suas opiniões acerca das facilidades e do outro lado representando as dificuldades percebidas pelo SDP. É o

momento onde os diversos pontos de vistas são valorizados. A coordenadora utilizou de perguntas circulares e reflexivas, já que este tipo de pergunta abre o diálogo do SDP e possibilita a criação de novas versões sobre as relações problemáticas. É o momento em que o grupo é convidado a explorar novos pontos de vista, mobilizando-os para a construção de seus próprios recursos na solução da situação-problema. Como exemplo, a coordenadora questiona: “Como iremos fazer com que a turma que vê mais dificuldades ajude a turma que vê mais facilidades e vice versa”. Surgem desta colocação sugestões como: “dialogar, debater, ter tempo para praticar”.

Por fim, encerrando este 1º Encontro, pedimos a cada um que dissesse com uma palavra o que estava levando daquele momento. Surgiram as seguintes palavras: “Entusiasmo, esperança, expectativa, idéias novas, tudo conversado é entendido, responsabilidade, coragem, colaboração, desafio, superar dificuldades, aprendizagem, etc”.

2º Encontro

A equipe sistêmica organizou um quadro das dificuldades, facilidades e sugestões a partir das conversações feitas pelo sistema no 1º Encontro. (ver em Anexo I) que se pretendia apresentar e trabalhá-lo, mas diante da necessidade do sistema em colocar como estava sendo para eles esta nova forma de trabalhar, surgem neste encontro outras dificuldades, algumas facilidades e mais sugestões, como: comunicação na equipe de trabalho, papel do chefe, administração de conflitos pela gerencia, sistema de gratificação. Um funcionário, chefe de uma das equipes diz “que só viu dificuldades” e relata uma situação pontual em que houve um conflito na equipe de desmontagem que ele coordenava. Relata também que “não houve uma colaboração da equipe. Não houve comunicação, e uns queixaram dos outros de que a distribuição de trabalho não foi justa”.

A coordenadora da conversação passa a explorar com o SDP as posições antagônicas, ou seja, as opiniões divergentes sobre a situação-problema que a equipe de trabalho esta vivenciando: qual o papel do chefe e se esta situação-problema está relacionada à nova estrutura da empresa ou se já existia. A coordenadora não está preocupada em procurar a causalidade da situação-problema vivida, mas como a equipe de trabalho estava vivenciando e como todos os membros do SDP lidavam com esta situação. O envolvimento do SDP com a situação foi tão intenso que a conversação se manteve neste assunto.

3º Encontro

Após este encontro e preparando para o 3º Encontro a equipe sistêmica distinguiu cinco

categorias de dificuldades apresentadas – Conhecer e montar o material; Montagem e funcionamento das equipes; Lidando com os vidros e capas; Sistema de gratificação; O papel da administração diante de conflitos e dificuldades entre funcionários. Foi montado um quadro por categoria com todas as situações-problema definidas e sugestões de propostas de ações surgidas dos dois encontros. Buscou-se trabalhar com cada uma das cinco categorias em pequenos grupos.

Num primeiro momento, a coordenadora apresentou os itens para que os pequenos grupos fossem formados conforme a identificação de cada participante com os itens. Porém, foi solicitado que em cada grupo houvesse representantes de todos os setores da empresa. A equipe sistêmica utilizou-se de perguntas reflexivas para explorar com o SDP cada um dos cinco itens. (Ver Anexo II).

Neste Encontro que começaram a aparecer recursos de co-autoria do SDP, já que estavam desenvolvendo de forma bem concreta as possíveis ações sobre as situações-problema por eles levantadas e, ainda, definindo para si próprios as responsabilidades por essas ações.

4º Encontro:

Antecedendo o 4º Encontro ocorreu um fato que foi a demissão de um funcionário tido como referência pelos colegas e reconhecido como braço direito da proprietária.

A proprietária, ciente desta situação, nos informou do caso e da sua impossibilidade de participar deste encontro, abrindo outra data como possibilidade. Porém, a equipe sistêmica decidiu manter a reunião, pois seria uma oportunidade para vermos o funcionamento do sistema sem a presença da proprietária.

Desta forma, neste 4º Encontro, buscamos abordar a demissão deste funcionário, além de termos planejado conversarmos sobre o quadro de problemas, propostas de ações e responsáveis (Ver em anexo III).

Ainda no planejamento deste encontro levantamos a pergunta sobre a possibilidade do SDP correlacionar à participação dele nas conversações com a demissão deste funcionário e de outros que haviam ocorrido nos intervalos dos outros Encontros Conversacionais. Achamos que era de fundamental importância dar oportunidade para que os funcionários verbalizassem as suas opiniões sobre o assunto. Uma das hipóteses que o SDP levantou foi de que o funcionário, ao pedir um aumento da diária para os ajudantes da empresa que trabalham nos

finais de semana, poderia ter acarretado sua demissão, pois ele reivindicou sozinho. Apareceu também a hipótese de que nossos Encontros Conversacionais poderiam estar contribuindo para que a diretoria levantasse questões para a demissão, o que coincidiu com a hipótese da equipe sistêmica.

Neste encontro ocorreram várias coconstruções de sugestões sobre a renumeração do ajudante da empresa que trabalha nos finais de semana, por exemplo:

- o pagamento ser por hora extra, ou ter um valor flexível conforme a distância dos locais dos eventos, ou ainda, conforme o tamanho do evento;
- fazer rodízio de ajudantes;
- folga durante a semana para quem trabalhar no domingo.

Para encerrarmos este encontro, solicitou-se uma avaliação dos Encontros Conversacionais. Surgiram as seguintes considerações, entre outras:

- já esta dando resultado, as pessoas estão se soltando mais;
- não tem aspectos negativos, a gente dá sugestão e somos escutados. Nós todos estamos juntos na produção, na administração e é um momento rico;
- aprendemos muito;
- trouxe mudanças;
- melhoram os relacionamentos entre as pessoas;
- é o momento em que construímos nosso trabalho.

5º Encontro

Para o 5º Encontro planejamos explorar com o SDP as sugestões de ações sobre a remuneração dos ajudantes da empresa, elaboradas no 4º Encontro, conversar sobre como estavam funcionando as questões coconstruídas no quadro de problemas, propostas de ações e responsáveis e, ainda, conversar sobre como se dariam de agora em diante os Encontros Conversacionais, sem a presença da equipe sistêmica.

Neste encontro surgem relatos das concretizações das propostas de ações e o SPD levanta mais algumas outras situações-problema, porém já com proposta de soluções e de ações para a resolução destas situações, com encaminhamentos. Observa-se que o SDP já está funcionando

de forma autônoma. Como exemplos:

Situações-problema	Soluções
“A capa da poltrona “Loreto” tem o buraco pequeno, o que dificulta a entrada da almofada na capa.”	“Devem levar este problema à costureira.”
“Quebra de materiais durante o transporte para as festas”.	“Fazer um trabalho com os motoristas para que tenham um cuidado com a carga e, ainda, fazer orientações aos ajudantes de fora”.
“Falta de colaboração na organização de materiais no término do expediente”.	“Deve haver colaboração de ambos os setores (produção e manutenção) para que isto não ocorra; e o setor da produção deve acionar o setor da manutenção para a ajuda da organização dos materiais ao término do expediente”.

Ainda neste encontro, a coordenadora questionou se este modo de conversar proposto pela equipe sistêmica seria bom, se ajudaria e se seria importante mantê-la? O SDP concorda que este tipo de conversação é bom e que deve ter continuidade. Diante desta colocação, a coordenadora pergunta: “Como vocês darão continuidade aos encontros?” Houve a seguinte exposição do SDP: “para continuar essas reuniões tem que ter a presença de todos, tem que haver anotações no caderno, etc”.

Para finalizar este encontro houve as seguintes colocações do SDP:

- “Houve a melhora do espaço físico e visual;
- Com a organização do rodízio de trabalho em equipes, cada dia se aprende algo diferente;
- Oportunidade de crescer e aprender com o outro;
- Hoje estou trabalhando numa empresa, numa empresa que investe em seus funcionários, numa empresa em que temos a oportunidade de crescer;
- Melhorou o relacionamento, estamos todos trabalhando juntos;
- Acabou o “ti-ti-ti”, o “disse me disse”, as fofocas e surgiram novas maneiras de discutir, aprendemos um com os outros e melhorou a convivência”.

Portanto, podemos concluir que este trabalho possibilitou a solução da situação-problema, que era a reestruturação da empresa, pois percebemos que esta está funcionando dentro desta reestruturação e, ainda, se reestruturando à medida que seus funcionários vão cocontruindo soluções para suas situações-problema.

Outro ponto foi que com este tipo de trabalho possibilitou ao SDP mudar seus paradigmas: de que só podiam se relacionar de forma competitiva; de que uns eram melhores do que os outros; de que uns sabiam mais do que os outros, de que sempre necessitavam de outra pessoa para resolverem seus “problemas”. Aprenderam uma nova forma de se relacionarem, em que através da colaboração de todos podem resolver um “problema”, sem medo de dar a sua opinião e de participar e estão desenvolvendo um contexto de responsabilidade e não de fiscalização, reconhecendo suas competências para novas aprendizagens, estando mais coesos e envolvidos na busca de soluções para as situações-problema que são levantadas e definidas como de todos.

Referências:

ANDERSON, H.; GOOLISHIAN, H.. *O cliente é o especialista: uma abordagem para terapia a partir de uma posição de não saber*. *Novas Perspectivas Sistêmicas*, 2, n. 3: 8-24,1993.

AUN, J. G. O processo de co-construção em um contexto de autonomia: coordenando o processo básico das práticas sistêmicas novo-paradigmáticas. In: AUN, J. G.; ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J.; COELHO, S. V. . **Atendimento sistêmico de famílias e redes sociais**. Vol.III Desenvolvendo práticas com a Metodologia de Atendimento Sistêmico. Belo Horizonte: Ophicina de Arte & Prosa, 91-122, 2010.

ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J.. **Pensamento Sistêmico: o novo paradigma da ciência**. Campinas, SP. Papyrus, 2ª Ed.,2003.

ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J. . O pensamento sistêmico novo-paradigmático: novo-paradigmático, por quê? IN: AUN, J. G.; ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J.; COELHO, S. V.. **Atendimento sistêmico de famílias e redes sociais. Vol. I Fundamentos teóricos e epistemológicos**. Belo Horizonte: Ophicina de Arte & Prosa, 81-90, 2005.

ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J. . Distinguindo a Metodologia de Atendimento Sistêmico como uma prática novo-paradigmática, desenvolvida com um “sistema determinado pelo problema” IN: AUN, J. G.; ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J.; COELHO, S. V.. **Atendimento sistêmico de famílias e redes sociais. Vol.III** Desenvolvendo práticas com a Metodologia de Atendimento Sistêmico. Belo Horizonte: Ophicina de Arte & Prosa, 39-59, 2010.

ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J. . Coordenado os Encontros Conversacionais do “sistema determinado pelo problema”, a partir da concepção teórica de “processo da rede” IN: AUN, J. G.; ESTEVES DE VASCONCELLOS, M. J.; COELHO, S. V.. **Atendimento sistêmico de famílias e redes sociais. Vol.III** Desenvolvendo práticas com a Metodologia de Atendimento Sistêmico. Belo Horizonte: Oficina de Arte & Prosa, 152-166, 2010.

Anexo I

Dificuldades	Facilidades	Sugestões
1) Nem todos conhecem todos os materiais. 2) Há dificuldade em saber os nomes dos móveis. 3) Ter que haver sempre uma adaptação. 4) Dificuldade na montagem dos móveis: “Eu conheço mais não sei montar. O problema da montagem é o peso”. 5) Tem que querer aprender. “Se torna mais difícil quando a pessoa não quer aprender”. 6) Aprender de mais sobrecarrega. 7) Se não puder trabalhar no domingo perde pontos. 8) Se um chefe de montagem não puder ir a equipe fica sobrecarregada. 9) Não ter setor irá possibilitar o funcionamento quando tiver muitas festas? Não vai sobrecarregar a equipe? 10) Antes cada um sabia o que fazer cada setor liberava sua parte. Deste jeito irá ficar uma bagunça. Irá sobrecarregar. Quem garante que o outro vai fazer igual eu fazia antes? 11) Algumas coisas precisam de certas pessoas que facilitam. Quando estão 4 pessoas na equipe pode ocorrer de não ter	1) Vale a pena ensinar e vale a pena aprender. 2) Tudo combinado pode. 3) Haveria uma pessoa que poderia ser substituída por outra, assim haveria alguém que sabe fazer. Ex.: Havia muitas banquetas para poças pessoas e agora com a mudança haverá muitas pessoas. 4) Todos são responsáveis. 5) Todos têm capacidades para o trabalho e aprendizagem. “Eu não tenho nenhum especialista na Commemorare que ninguém pode aprender”. 6) Salário maior.	1) Tem que haver apresentação dos materiais. Pode ser por slaider e/ ou fazer um painel de fotos com os nomes dos móveis. 2) Receber a gratificação de 2 vezes e/ou receber depois das férias. 3) Uniforme: Calça de Tektel e Blusa de malha fria. 4) Debater/ dialogar sobre as dificuldades. 5) Ter tempo para exercita e praticar as mudanças. 6) Dividir o grupo em setores e fazer com que o grupo rode todos os setores e cada especialista passar ensinar o que sabe para o outro. 7) Quando chegar um vidro novo tem que haver teste. Tem que ensinar para todos a montagem.

nenhum especialista em alguma área. É muito difícil arrumar pessoas com tanta perfeição. Algumas coisas têm quer ter especialista. 12) Com relação ao vidro tem dificuldade de controle, tanto de material quanto de estoque. 13) Não tem conversa entre BH e Rio.		

Anexo II

Temas:

1-Conhecer e montar o material:

Necessidade de conhecer os mobiliários e com adaptação constante.

Dificuldades apresentadas pelo grupo:

- Nem todos conhecem todos os materiais.
- Há dificuldade em saber os nomes dos móveis.
- Tem que haver adaptações constantes.

- Dificuldade na montagem dos móveis: "Eu conheço, mas não sei montar. O problema da montagem é o peso. Nem tudo dá para todos fazerem."

Algumas sugestões construídas pelo grupo:

- Tem que haver apresentação dos materiais. Pode ser por slide e/ ou painel de fotos com os nomes dos móveis.

2- Montagem e funcionamento das equipes:

- Que tipo de gente tem que ter numa equipe?
 - Quais são as características das pessoas?
 - Com a equipe deve funcionar?
 - Como deve ser o funcionamento da equipe diante de uma festa pequena e de uma grande? E, também, diante de muitas festas e poucas festas?
 - Como fica a conferência dos móveis pela equipe?
 - Como que define quem vai ser o chefe da equipe?
 - Com que deveria ser a escolha do chefe da equipe?
 - Qual (is) é (são) a (s) função (ões) do chefe de equipe?
 - Qual o papel do chefe diante de uma dificuldade?
- Algumas construções do grupo sobre o papel do chefe:
- Planejar em conjunto;
 - Coordenar a equipe, dividir o serviço e orientar;
 - Conversar com o decorador;
 - Analisar o espaço, neste momento ele é como o dono;
 - Quando alguém da equipe falhar falar diretamente com a pessoa.
 - Sugestão do grupo sobre a montagem da equipe:
 - Na montagem das equipes tem que possibilitar que todos os especialistas (pessoa mais experiente e um determinado trabalho) possa ensinar o que sabe para os outros.

3-Lidando com os vidros:

- Qual (is) as dificuldades em lidar com o vidro?
 - Que habilidades deve ter a pessoa para lidar com o vidro?
 - Com que deve funcionar o controle dos vidros?
- Sugestão construída pelo grupo:
- Quando chegar um vidro novo tem que fazer um teste.
 - Tem que ensinar para todos a montagem dos vidros.

4-Sistema de gratificação:

- O que pode ser feito para que tenhamos um ambiente colaborativo? Ou como lidar cooperativamente com os sistemas de pontos?
 - Como evitar a perda de pontos?
 - Como receber a gratificação?
- Sugestão construída pelo grupo:
- Receber a gratificação de duas vezes e/ ou depois das férias.

5-Construído o papel da Administração:

- Quais aspectos pode ser resolvido pela administração e quais os aspectos podem ser resolvidos entre eles?
- Quais as dificuldades que tem que se debatidas entre eles e quais tem que ser levada para a administração e resolvida por ela?

Anexo III

GRUPO DE TRABALHO: Vidros e Capas

Nº	Problemas Levantados	Proposta de ação	Responsável
1	Vidro - Lavar e fazer a carga, medo de quebrar e se machucar	Atenção, confiança, jeito e força. / carga utilizar sempre o suporte e amarrar bem	Todos que fazem carga/descarga Caminhoneiro
2	Capas - falta de organização	Etiquetas nas prateleiras e caixas. Observar a colocação das caixas corretas nas devidas prateleiras. Lavar as mãos para manusear toda e qualquer capa	Todos que fazem a produção e manuseiam as capas Alcione/ Silvana
3	Capas não guardar na caixa certa	Na hora de guardar as capas, colocá-las no lugar correto. Quando voltam das festas, conferencia minuciosa e conseqüente aviso ao estoque (queima, rasgo, etc.) “mini-poltrona”. VIDROS- Semanalmente, deve ser feita a contagem dos vidros e conseqüente aviso e atualização do estoque. Em caso de quebra, fora do dia da contagem avisar a pessoa responsável pelo estoque.	Alcione / Silvana
4	Capas - pedidos em cima da hora	Pedir com antecedência e fazer com antecedência quando pedido	Comercial Rio/ BH Rita
5	Capas – manchas persistentes	Tentar tirar a mancha, caso não consiga, avisar ao estoque para dar baixa e repor o mais rápido possível.	Lavanderia Rita

SUGESTÕES DO GRUPO:

- Não deve estar no mesmo suporte dois tipos de vidros/espelho.
- Quando chegar um vidro novo e uma capa nova tem que fazer um teste.
- Tem que ensinar a todos a montagem dos vidros (tamanho, modelo, suporte, borrachas corretas) e capas (modelo, tamanho, caixas, prateleiras).
- Procurar cada vez mais, melhores formas de organizar o setor vidros e capas (sinalização, etiquetas, etc.)

GRUPO DE TRABALHO: Montagem e funcionamento das equipes

Nº	Problemas Levantados	Proposta de ação	Responsável
1	Vários chefes numa mesma montagem	Deixar claro quem será o chefe	Cecília
2	Um chefe com pessoas inexperientes	Dividir bem a quantidade de pessoas experientes e inexperientes	Cecília
3	Conflito de idéias	Planejamento, comunicação cooperação de todos	Chefe
4	Qualidade e quantidade	Conferencia, qualidade e quantidade durante a produção	Equipe
5	Eventos grandes, falta de funcionários.	Definir de acordo com a disponibilidade do chefe	Cecília
6	Pouca experiência, má coordenação.	Coordenação, comunicação	Chefe
7	Dificuldades diversas	Expor problema ao grupo e tentar resolver	Chefe
8	Erros em festas pequenas	Ter atenção e dedicação, que se tem em festas grandes.	Equipe

GRUPO DE TRABALHO: Sistema de Gratificação

Nº	Problemas Levantados	Proposta de ação	Responsável
1	Manter ambiente colaborativo	• Dialogo; • Definição de tarefas antes das atividades.	Todos
2	Evitar perda de pontos	• Concentração; • Dedicação; • Colaboração; • Criticas construtivas; • Comunicação.	Todos
3	Eficiência na produção	Definir um responsável ou centralizador	Cecília
4	Gratificação	Receber de duas vezes	

**Metodologia de Atendimento Sistêmico: uma prática novo-paradigmática, desenvolvida
com um “sistema determinado pelo problema”¹**

A 1 – Teorias, conceitos e metodologias sistêmicas

Maria José Esteves de Vasconcellos² - estevasc@hotmail.com

Resumo

Este artigo descreve a Metodologia de Atendimento Sistêmico, destacando suas características fundamentais, as quais justificam distingui-la como uma metodologia consistente com os pressupostos da epistemologia sistêmica novo-paradigmática: . Primeiro, a forma de constituição do “sistema determinado pelo problema”, acontecendo exclusivamente nas conversações entre os envolvidos com a situação-problema; segundo, a forma de coordenação dos encontros conversacionais do SDP, o coordenador criando um contexto de autonomia que viabilize a coconstrução da solução da situação-problema pelo próprios membros do SDP.

Palavras-chave: metodologia de atendimento sistêmico, sistema determinado pelo problema, coconstrução da solução do problema, recursos da rede social.

**Systemic Attendance Methodology: a new-paradigmatic practice, developed with a
problem-determined system**

Abstract

This paper describes the Systemic Attendance Methodology, emphasizing its fundamental characteristics, which justify that it can be distinguished as a methodology consistent with the assumptions of the new paradigmatic systems epistemology. First, the form of constitution of the "problem-determined system", exclusively on conversations happening among people involved in the problem-situation; second, the form of coordination of the conversational SDP meetings, the coordinator creating an autonomy context that makes possible the co-construction of solution for the problem-situation by themselves, members of the SDP.

Key-words: systemic attendance methodology, problem-determined system, problem solution co-construction, social network resources

¹ Uma versão anterior deste texto foi publicada na *Revista Brasileira de Terapia Familiar*, ABRATEF, v. 1, n. 1, jan/jun 2008, 37-43 e outra versão do mesmo foi posteriormente incluída no Vol. 3 da obra em 3 volumes, *Atendimento Sistêmico de Famílias e Redes Sociais* (Belo Horizonte, Arte & Prosa, 2005, 2007, 2010) .

² Mestre em Psicologia, Especialista em Terapia Familiar Sistêmica, autora de *Pensamento Sistêmico. O novo paradigma da ciência* (Campinas - SP, Papirus, 2002, 8ª ed 2009), co-autora da obra em 3 volumes, *Atendimento Sistêmico de Famílias e Redes Sociais* (Belo Horizonte, Arte & Prosa, 2005, 2007, 2010), sócia fundadora da EquipSIS – Equipe Sistêmica, em Belo Horizonte.
(www.equipsis.com, equipsis@equipsis.com.br, estevasc@hotmail.com)

A Metodologia de Atendimento Sistêmico se apresenta hoje como o resultado da prática de suas autoras, as professoras Juliana Gontijo Aun, Maria José Esteves de Vasconcellos e Sônia Vieira Coelho, em seus trabalhos na EquipSIS - Equipe Sistêmica, que fundaram há 17 anos, e nos cursos de especialização, pós-graduação *lato-sensu*, que vêm ministrando desde 2001, não só em Belo Horizonte - MG, como em Goiânia - GO e Vitória - ES.

Hoje a Metodologia de Atendimento Sistêmico encontra-se à disposição dos interessados na obra *Atendimento Sistêmico de Famílias e Redes Sociais* (Aun, Esteves de Vasconcellos e Coelho, 2005, 2007, 2010), cujo Vol 3 foi publicado neste ano. No Vol 1, publicado em 2005, as autoras explicitaram os “Fundamentos Teóricos e Epistemológicos” de sua prática. Em 2007, no Vol 2 apresentaram suas considerações sobre “O Processo de Atendimento Sistêmico”, abordando sua concepção sistêmica de família e de sistemas amplos, chamados de redes sociais, e focalizando algumas especificidades da abordagem do sistema familiar. Finalmente, em 2010, o Vol 3 tem como subtítulo “Desenvolvendo práticas com a Metodologia de Atendimento Sistêmico” e nele as autoras expõem detalhadamente essa Metodologia, que visa a coconstrução de soluções de situações-problema em diferentes contextos de atuação.

O Atendimento Sistêmico, tal como o temos concebido, é um trabalho desenvolvido com um sistema que se constitui ou que emerge, a partir da definição da existência de uma situação-problema. Essa definição da existência de uma situação-problema faz emergir um sistema em que distinguimos, como organização – organização aqui entendida no sentido que lhe é dado por Maturana e Varela (1987/1983) – as opiniões divergentes ou posições antagônicas em relação a algo que está acontecendo. A organização do sistema é, pois, uma relação fundamental entre pessoas que, ao conversarem, fazem emergir como um “problema” a situação sobre a qual conversam. Assim se constitui o sistema que distinguimos. Para se referir a esse tipo de sistema, Goolishian e Winderman (1989 / 1988) usam a noção de “sistema determinado pelo problema” ou SDP, nomenclatura que também temos adotado.

Tendo assumido a visão / pensamento sistêmico novo-paradigmático³, assumimos, como implicação, que “problemas” não pré-existem a uma distinção de um observador e a uma construção consensual (sobre sua existência) entre este observador e outros que eventualmente conversem com este a respeito. É a essas conversações que acontecem entre pessoas – as quais acabam concordando em relação à existência de um “problema” – que nos referimos com a expressão “sistema determinado pelo problema”. Referimo-nos a uma “rede de conversações”, ou

³ Para se obter uma justificativa para essa adjetivação do pensamento sistêmico, veja-se o texto “Pensamento sistêmico novo-paradigmático: novo-paradigmático, por quê?”, no Vol. 1, da obra acima referida.

a um “sistema lingüístico”, ou seja, a um sistema constituído por pessoas interagindo, dizendo coisas umas às outras a respeito de algo, e não pelas idéias ou significados que elas compartilham.

Isso quer dizer que as pessoas componentes do sistema não são componentes como indivíduos, mas somente na medida em que realizam, com suas conversações e ações, a “organização problemática” do sistema em torno da situação-problema, ou na medida em que realizam as relações que dão identidade a esse tipo de sistema. Por isso, se alguém não entra na conversação, não faz parte do sistema.

Parece importante ressaltar, portanto, que aqui estamos concebendo ou distinguindo sistemas cujos componentes são pessoas em interação, ou seja – pessoas conversando, linguajando, construindo significados – e não supostos sistemas compostos de significados, descrições, comunicações, como afirma Luhmann (1990, *apud* Capra, 1996).

Portanto, o SDP se constitui pelas conversações entre pessoas que estão linguajando sobre algo que elas próprias definem ou consideram como uma situação-problema, ou seja, algo que, na percepção delas, não está bem, não está como deveria estar, e não pelo conteúdo dessas conversações.

O profissional que assumiu o pensamento sistêmico novo-paradigmático acredita que algo que está sendo definido como um “problema” e que, portanto, desencadeia a constituição de um sistema lingüístico, ou que desencadeia uma rede de conversações, não é um “problema” objetivo, concreto, exterior às pessoas, nem pré-definido por autoridades ou quaisquer especialistas – mesmo que esses estejam institucionalmente encarregados de abordar a situação. Não é um problema pré-existente, sobre o qual “as pessoas vão trabalhar, tentando resolvê-lo”. A definição de uma situação como “problema” emerge de um consenso surgido em conversações de pessoas que se consideram relacionadas e/ou preocupadas com aquela situação.

Vejamos alguns exemplos de como emerge a definição de uma situação como problemática. Suponhamos que, numa família, a mãe comece a observar recorrentemente uma determinada característica do comportamento de seu filho, a qual ela considera estranha e que passe a se preocupar com a situação. Ela então conversa com o marido sobre sua preocupação, e ele diz que também já tinha observado aquilo (que até agora não tem um nome) e que seria bom conversarem com a professora. Esta imediatamente concorda com a preocupação dos pais e sugere que procurem um psicólogo. Esse também concorda que algo parece não estar bem com a criança e sugere que procurem um neurologista. Está começando a surgir um consenso de que essa é uma “criança que tem problema”. Da consulta com o médico a criança sai “portadora de TDHA: Transtorno de déficit de atenção e hiper-atividade”. Dessas conversações, não só emerge um

consenso de que algo não está bem com a criança, mas ainda um rótulo diagnóstico. Esse rótulo diagnóstico, essa síndrome, emergiu das conversações entre todos os envolvidos, mas a criança, a partir daí, começa sua carreira de portadora de um desvio, de uma anormalidade, como se o desvio fosse intrínseco a ela, como se estivesse em suas características pessoais objetivas, talvez genéticas, como se não fosse o resultado de uma construção social, realizada naquele contexto específico, por aquele grupo de pessoas, naquela história particular.

Já numa outra família, nós, como observadores, distinguimos uma criança com comportamentos muito parecidos com os daquela primeira. Porém, conversando com a mãe, ela diz: olhe que interessante, como os filhos são completamente diferentes um do outro. Meu primeiro sempre foi calminho, acomodado, mas esse é muito curioso, muito ativo, quer ver tudo, mexer em tudo... Mas eu e meu marido já conseguimos um jeito de lidar com ele que está dando muito certo. Já conversamos com a professora, que também está usando o mesmo jeito de lidar e também está achando que está sendo bom. Ele está se entrosando com os colegas e está indo bem na escola. Nesse caso, o que emerge das conversações é uma criança “portadora de grande curiosidade”, uma característica que pode até ser considerada desejável.⁴

Fica evidente que, no primeiro caso, os pais optaram pela busca de uma solução para a situação-problema por eles distinguida, recorrendo à intervenção de profissionais especialistas, que atuaram segundo o paradigma tradicional da ciência e não segundo o novo paradigma da ciência, o paradigma sistêmico (Esteves de Vasconcellos, 1992, 2002).

Já no segundo caso, os próprios pais experimentaram um encaminhamento para a situação que, embora lhes tenha chamado a atenção, talvez como uma dificuldade, eles próprios não definiram como um “problema”. Esse encaminhamento não só se mostrou uma forma satisfatória de lidarem com a dificuldade, como também evitou que a dificuldade passasse a ser definida como um “problema”.⁵

Passando para uma situação bem diferente: suponhamos que algumas pessoas estejam conversando e considerando as dificuldades de se concretizar uma determinação judicial para que alguns “adolescentes em conflito com a lei”, que tenham cometido algum ato infracional, cumpram uma “pena alternativa”, prestando serviços em instituições da própria comunidade. Nessas conversações, as pessoas estão definindo que aí existe uma situação-problema. Claro que os motivos que levam as pessoas a entrar nessas conversações podem ser variados, tais como:

⁴ Sobre construção social do diagnóstico, ver o texto “A distinção do problema no lugar do diagnóstico”, no Vol 2, Tomo I, da obra acima referida.

⁵ Sobre a transformação de dificuldades em situações-problema, veja-se o texto “Permanência e mudança. Formação e resolução de problemas”, no Vol 2, Tomo II, da obra acima referida.

denunciar, cobrar, apontar culpados, responsabilizar as autoridades, ou mesmo promover-se pessoalmente. Entretanto, parece razoável acreditar que muitas delas estejam empenhadas / interessadas em resolver a situação-problema.

Como observadores, podemos distinguir as pessoas envolvidas nessas conversações: juízes; assistentes sociais e psicólogos judiciários; técnicos do PSC – Programa de Prestação de Serviços à Comunidade, encarregados pela Prefeitura Municipal, não só de acompanhar o cumprimento da medida judicial, como, especialmente, de viabilizar a reintegração social desses jovens; os dirigentes de instituições da comunidade (Postos de Saúde, Escolas, ONGs, Empresas) onde os jovens poderiam “cumprir a pena alternativa”; as famílias desses jovens e, afinal, eles próprios.

Neste caso, se os técnicos do PSC, portadores da situação-problema, recorrerem a um profissional sistêmico novo-paradigmático, este e sua equipe poderão se utilizar da Metodologia de Atendimento Sistêmico. Ao fazê-lo, esses profissionais desenvolverão suas atividades – como adiante veremos mais detalhadamente – atentando a dois aspectos fundamentais da Metodologia. Em primeiro lugar, a forma de constituição do SDP, que acontece especialmente nos chamados “passos preliminares”, em que todas as conversações são voltadas para a constituição de uma “rede de conversações em torno da situação-problema” – conversações motivadas pela situação-problema distinguida pelos próprios participantes e cuja solução eles pretendem encaminhar. Como ficará mais claro adiante, a participação, nessa rede de conversações, de instituições da comunidade – além de famílias – será fundamental para que se interliguem as situações-problema idiossincráticas de todas as famílias numa “situação-problema nossa”. Em segundo lugar, a forma de coordenação – pela equipe sistêmica – das conversações desse SDP assim constituído, como também se verá adiante.

Desde o início, entretanto, o profissional sistêmico novo-paradigmático atuará colocando seu foco nas relações entre as pessoas, uma vez que acredita que o não encaminhamento de uma solução satisfatória para a situação-problema, distinguida pelos que conversam sobre ela, deve-se a dificuldades nas relações entre todos os envolvidos e interessados em sua solução. É por isso que, identificando uma dificuldade nas *relações*, o profissional escolhe um atendimento *sistêmico*, uma vez que ele tem sempre presente que pensar e/ou atuar sistemicamente é colocar sempre seu foco nas relações entre os componentes do sistema distinguido.

Logo de início, esse profissional compreenderá que essas pessoas envolvidas com a situação-problema divergem quanto a considerar adequada ou não a forma como estão lidando com essa situação prática. É provável que estejam dizendo coisas tais como: “o judiciário não deveria...”; “as famílias não podem...”; “as instituições da comunidade precisam...”; “o PSC deve...”. Goolishian e

Winderman (1989 / 1988, p 23) se referem a isso dizendo que as pessoas “estão ativamente comprometidas em uma interação lingüística, enfrentando um problema, ou em posições antagônicas”.

Aqui, fica evidente que, quando concebemos assim os sistemas com que trabalhamos, admitimos que o problema são as próprias relações – problemáticas – entre as pessoas, ou seja, a forma como todos estão se relacionando / conversando sobre a situação que estão definindo como situação-problema para si: expectativas (que não se cumprem) de umas em relação às outras; acusações e recriminações de umas para com as outras. Nesse momento, distinguimos conversações que Mendez, Coddou e Maturana (1998 / 1988) chamam de “conversações de caracterização” e “conversações de acusação e recriminação injustificadas”.⁶ Essa é a organização – problemática – do sistema que, como profissionais sistêmicos novo-paradigmáticos, distinguimos e que nos dispomos a atender.

Acredito que é pelo fato de a situação-problema emergir das próprias relações entre as pessoas, que podemos dizer que essas pessoas constituem um sistema em torno de uma situação que é definida como situação-problema por todas elas, um problema comum a todas, ou seja, é por isso que elas têm uma “situação-problema nossa”, uma situação-problema que envolve a todas elas. Não fossem as relações problemáticas, essas pessoas já teriam colaborado harmoniosamente, já teriam conseguido um encaminhamento satisfatório para a situação e não estariam mais conversando/preocupadas com isso. Ou seja, não teria se constituído o que nós, como observadores, distinguimos como um SDP, ou como um sistema que se constitui por pessoas que conversam sobre um “situação-problema nossa”.

Parece importante nos determos aqui no sentido de “situação-problema nossa”. Por um lado, não é necessário que as pessoas concordem completamente sobre a descrição da situação-problema, suas causas etc. Por outro lado, a pessoa que já está conversando ou se dispõe a conversar sobre uma situação que está sendo definida como problemática, está tomando esse “problema” como seu, pensando “tem a ver comigo”, ou seja, está envolvida, preocupada, querendo alguma mudança na situação-problema. Parece pouco provável que alguém se disponha ou se mobilize para conversar sobre uma situação que seja só de outra pessoa, com a qual ela não acredite ter *algum tipo* de vínculo.

Além disso, a existência de vínculos parece, portanto, uma condição fundamental para se constituir um SDP. Aliás, Klefbeck (1996) deu a um *workshop* que ministrou em Belo Horizonte o título de

⁶ Remeto novamente o leitor ao texto “Família como sistema, sistema mais amplo que a família, sistema determinado pelo problema”, no Vol 2, Tomo I, da obra acima referida.

“Psicoterapia dos vínculos e das redes sociais”. E Dabas e Najmanovich (s.d./1995) deram a seu livro o título “*El lenguaje de los vínculos. Hacia la reconstrucción y el fortalecimiento de la sociedad civil*”. Ambos deixam clara sua proposta de trabalhar com os vínculos (relações) afetivo-sociais entre os componentes das chamadas redes sociais. Desses vínculos é que se derivam os recursos que serão mobilizados nas conversações do SDP para a solução da situação-problema.

Assim, o profissional habilitado para desenvolver o Atendimento Sistêmico, convidará para a conversação, para a constituição do “sistema determinado pelo problema” as pessoas por ele distinguidas como possivelmente envolvidas / relacionadas à situação-problema. Mas o “sistema determinado pelo problema” se constituirá efetivamente só com aqueles que, acatando esse convite, se mobilizem para participar dos “Encontros Conversacionais do SDP”.

Os “Encontros Conversacionais do SDP” visam o encaminhamento de soluções para a situação-problema inicialmente distinguida, com a conseqüente dissolução do sistema lingüístico por ela inicialmente motivado⁷. Então, ao fazer os convites, o profissional tem o cuidado de se referir à situação-problema distinguida, cuja definição emergiu das conversações, de tal forma que – tirando o foco dos aspectos negativos, tais como o desvio, a patologia ou o fracasso – possa ser percebida como uma situação-problema solucionável. É o que Aun chama de “definição positiva do problema”.⁸ Por exemplo, em vez de convidar para conversar sobre o alcoolismo, convida para conversar sobre as condições para manutenção da abstinência.

Esse agrupamento de pessoas – que se mobilizam em busca de solução para uma “situação-problema nossa” – também chamado por nós de “rede em torno de uma situação-problema”, será um sistema que se constitui com a aceitação dos convites para conversar sobre a situação-problema, caracterizando-se como o “sistema determinado pelo problema” a ser atendido, o qual pode ser apenas uma parte do SDP original. Para a prática, essa concepção da “rede em torno de uma situação-problema” tem importantes diferenças em relação à concepção de uma “rede em torno de um indivíduo” ou de uma “rede em torno de uma família”.⁹

⁷ Note-se que falamos de solução da situação-problema e de dissolução do sistema lingüístico, o SDP.

⁸ Ver o texto “O processo de atendimento sistêmico. Passos para sua realização”, no Vol. 2, Tomo I, da obra acima referida.

⁹ Ver o texto “Redes sociais: conceitos teóricos fundamentais para a prática”, no Vol. 3 da obra acima referida.

Considero que, por definição – a partir de nossa distinção entre um contexto de terapia e um contexto de atendimento sistêmico¹⁰ –, o trabalho com a rede em torno de um indivíduo ou em torno de uma família corresponderia ao contexto clínico, ou seja, a uma terapia com um sistema familiar ampliado ou a uma terapia da rede familiar, como também os define Klefbeck (1996), em seus trabalhos com pacientes em situação de crise.

No contexto de Atendimento Sistêmico, ao colocar no centro do “mapa de rede” uma situação-problema, e não um indivíduo ou uma família, a rede poderá se constituir não só por diversas famílias, como também por diversas instituições públicas e/ou privadas, tais como Postos de Saúde, Escolas, Creches, Hospitais, ONGs etc, que estejam envolvidos com a situação-problema distinguida.

Entretanto, mesmo que usemos a denominação de “rede em torno de uma situação-problema”, para que possamos concebê-la como um “sistema determinado por um problema” – SDP, ela deverá emergir naturalmente nas conversações decorrentes da distinção de uma situação-problema, sem qualquer critério de participação pré-definido, externo às próprias conversações.

Vejamos então os dois aspectos fundamentais da realização do Atendimento Sistêmico, conforme a Metodologia de Atendimento Sistêmico.

A forma de constituição do SDP

A definição dos passos preliminares da Metodologia explicita como proceder para se chegar a ter constituído o “sistema determinado pelo problema”.

Por exemplo, alguns técnicos de um Centro de Referência de Assistência Social - CRAS, de uma Prefeitura Municipal, conversando entre si, admitem que eles têm um “problema”. Como são responsáveis pelo Programa Bolsa-Família, têm que decidir se mantêm ou se cortam a bolsa-família dos beneficiários do Programa, dependendo de as famílias estarem ou não cumprindo as condicionalidades colocadas pela legislação pertinente, a saber: as crianças estarem freqüentando a Escola, com a freqüência escolar mínima definida como suficiente, e estarem sendo regularmente atendidas no Posto de Saúde. Esses técnicos estão achando muito difícil cortar a bolsa de famílias que, na percepção deles, precisam muito desse benefício. Passam então a conversar sobre seu “problema” com diversas pessoas, dentre elas as escolas e os postos de saúde da comunidade.

Se, nessas conversas, uma escola disser: “essa decisão não é problema meu, pois só o que me cabe é informar ao Programa Bolsa Família sobre a freqüência escolar das crianças”, essa escola não

¹⁰ Sobre a diferenciação entre “contexto de terapia” e “contexto de atendimento sistêmico”, ver o texto “Psicoterapia / Terapia de Família / Atendimento Sistêmico à Família: Propondo uma diferenciação”, no Vol. 1, da obra acima referida.

integrará o “sistema determinado pelo problema”, ou a “rede em torno da situação-problema”. Entretanto, não podemos perder de vista que o negar-se a conversar e a buscar uma outra alternativa – que não seja as famílias perderem a bolsa – é uma forma de participar da definição da situação-problema. Se um posto de saúde disser a mesma coisa: “só me cabe informar ao Programa se as crianças estão com suas vacinas em dia”, esse posto de saúde estará também participando da definição da situação-problema, mas não integrará o “sistema determinado pelo problema”.

Mas, em outra hipótese, escola e posto de saúde poderão se interessar pela conversação. As colocações dos técnicos do CRAS poderão desencadear reflexões tais como: “Por que será que essas crianças não estão vindo regularmente à Escola?” “Por que será que as famílias não estariam trazendo suas crianças ao Posto de Saúde?”. Interessando-se por conversar sobre questões desse tipo, passarão automaticamente a integrar o “sistema determinado pelo problema”. Continuando a conversar, os técnicos do CRAS e os representantes das escolas e dos postos de saúde poderão decidir, conjuntamente, que convidarão as famílias para conversarem também sobre o que eles estão considerando como um “problema”, um “problema” que agora já não é mais apenas dos técnicos do Programa Bolsa-Família, mas também dos postos de saúde e das escolas da Comunidade.

E, então, as famílias serão convidadas: as que aceitarem o convite participarão também dos “Encontros Conversacionais do SDP”. Uma ou outra família poderá não se identificar com essa situação-problema e pensando “isso não é problema meu”, decidir não aceitar o convite.

Parece importante ressaltar que, se os profissionais se mantiverem presos a algum conceito de instituição familiar, ou seja, a uma idéia pré-concebida de família, poderão com sua atuação dificultar a constituição da “rede que se constituirá em torno da situação-problema”. Por exemplo, suponhamos que uma equipe de profissionais do “setor de pré-natal” de uma maternidade comece a se preocupar com a alta reincidência de gravidez nas adolescentes que tem atendido. Decide então abordar essa situação-problema e convidar as adolescentes grávidas, em período de pré e pós-natal, com suas famílias, para conversarem sobre a “prevenção da reincidência da gravidez na adolescência” (definição da situação-problema na forma de situação-problema solucionável), baseada no pressuposto de que as famílias se preocupam e conversam sobre a gravidez precoce e que se dispõem a participar dos “Encontros Conversacionais do SDP”. Os profissionais sugerem então às adolescentes que tragam suas famílias para conversarem a respeito disso. Mas as adolescentes trazem apenas seus parceiros e algumas amigas. Como a equipe esperava trabalhar com as famílias e uma vez que concebe que a família dessas adolescentes se constitui por seus pais ou responsáveis, sente-se frustrada e insiste bastante com as adolescentes para que convidem suas

famílias para um próximo encontro. Porém as adolescentes argumentam que quem decide sobre uma nova gravidez são elas mesmas, algumas delas juntamente com seus companheiros, e que já têm costume de conversar sobre isso com eles.

O que acontece nesse caso? De fato, já havia um SDP, pessoas que já conversavam sobre a situação distinguida por elas como situação-problema: a equipe do hospital e as adolescentes que estavam sendo atendidas. Apesar de já estar se constituindo naturalmente uma “rede em torno da situação-problema”, ou seja, um sistema disposto a conversar sobre a situação-problema, por ele mesmo definido como tal, a equipe não pode percebê-lo. Talvez por não ter assumido ainda o pressuposto da intersubjetividade do pensamento sistêmico novo-paradigmático e por ter ficado presa a uma idéia pré-concebida de família como instituição, definida por laços consangüíneos. Se tivesse começado a coordenar as conversações desse SDP já constituído, a equipe poderia, por meio de perguntas reflexivas, ter viabilizado a ampliação desse SDP, enriquecendo os recursos disponíveis para o encaminhamento de soluções para a situação-problema.

Mas voltemos à situação dos técnicos do Programa Bolsa-Família. Claro que cada família pode aceitar o convite, interessada em manter o próprio benefício: cada uma pode ter vindo conversar sobre o “problema” de sua própria família, em busca de uma solução para si própria, ainda que todas possam ter percebido que seu “problema” é da mesma classe do “problema” de outras famílias. Pode ser tão parecido que possa até parecer igual, mas não é o mesmo. Qualquer “problema” – definido como tal em conversações intra-familiares – terá aspectos muito peculiares em cada uma das famílias.

Entretanto, acredito que o que dá identidade ao sistema conversacional de que estamos falando aqui – a “rede em torno da situação-problema” ou “sistema determinado pelo problema” – é a situação-problema que têm em comum: a situação de todos estarem correndo o risco de passarem por algo que não desejam. As famílias estão correndo o risco de perderem o benefício, ao mesmo tempo em que os técnicos estão correndo o risco de terem de fazer algo que não querem fazer, isto é, cortar o benefício de famílias que, na sua definição, precisam dele. Certamente, até esse momento, não estão se relacionando de forma que possibilite a solução dessa situação-problema. Provavelmente existem divergências e acusações recíprocas, assim como expectativas recíprocas de que cabe ao outro resolver o “problema”.¹¹

¹¹ Sobre nossa tendência de colocar no ambiente, isto é, no outro, a causa do nosso próprio comportamento e, portanto, de responsabilizá-lo pelo início da mudança, ver o texto “Pensando sistemicamente nossas relações familiares, a partir do novo paradigma da ciência”, no Vol 1 da obra acima referida, assim como o texto “A ‘teoria da comunicação humana’ na abordagem sistêmica da família” (3º axioma), no Vol 2, Tomo II, da mesma obra.

Embora cada uma das famílias tenha o seu “problema” e possa conversar sobre ele, o fato de haver instituições conversando também, junto com as famílias, interliga todas as “situações-problema” das várias famílias em uma única “situação-problema”, que todos poderão identificar como a “situação-problema nossa” (Esteves-Vasconcellos, 2007).¹²

Por exemplo, no trabalho de Aun (1996) e nos seus desenvolvimentos subsequentes no Programa Muriki – Programa desenvolvido na Prefeitura de Belo Horizonte –, os técnicos do Programa e demais instituições presentes, assim como as famílias, têm, como “situação-problema nossa” conseguir a inclusão na família e na comunidade, da pessoa com deficiência, independente de ser essa uma deficiência visual, auditiva, mental, locomotora ou outra. Visando conseguir a inclusão de todos, independentemente do tipo de deficiência, os “problemas” de todas as famílias estarão interligados entre si: a participação das instituições presentes nas conversações do SDP permitirá que todas as famílias percebam a interligação entre as idiossincrasias de todas. Então, a meta do profissional, ao coordenar os “Encontros Conversacionais do SDP” será apenas o desenvolvimento de novas formas de relação entre todos os envolvidos, as quais possam viabilizar a inclusão.

Por outro lado, a presença de instituições da comunidade – além de famílias – a maior diversidade de participantes nas conversações, amplia os recursos que poderão ser colaborativamente mobilizados para a solução da situação-problema. Além disso, tem-se considerado também (Campos e Miotto, 1998) que, enquanto técnicos ou profissionais encarregados da assistência, não deveríamos sobrecarregar as famílias, transferindo-lhes responsabilidades que elas não podem assumir e a participação das instituições nas conversações possibilita adequada distribuição das responsabilidades. Por exemplo, algumas famílias não cumprem a condicionalidade de frequência escolar de seus filhos adolescentes ou pré-adolescentes, porque eles se recusam a frequentar a escola, argumentando que a professora grita e é agressiva e que eles não estão aprendendo nada que lhes sirva para progredir na vida. Ao mesmo tempo, as famílias se queixam de não terem recursos para conseguir que os filhos dessa idade frequentem a escola sem o desejarem, só por obrigação. Exigir dessas famílias o cumprimento dessa condicionalidade, sem lhes oferecer outros recursos ou sem que a escola participe dessa conversação sobre a situação-problema, é o que entendemos por sobrecarregar as famílias.

A forma de coordenação dos “Encontros Conversacionais do SDP”

¹² Sobre a identificação de uma “situação-problema nossa”, ver o texto “Uma narrativa sobre o desenvolvimento da nossa Metodologia de Atendimento Sistêmico” (especialmente o 9º Momento), no Vol 3 da obra referida.

O desenvolvimento do trabalho de Atendimento Sistêmico, depois de constituído um SDP ou uma “rede de conversações em torno de uma situação-problema”, se dá pela atuação da equipe de atendimento sistêmico ao coordenar as conversações do SDP.

O que caracteriza a coordenação dos Encontros Conversacionais do SDP é a criação de um “contexto de autonomia”, ou seja, um contexto conversacional – contexto significando regras de relação explícitas ou implícitas – em que todos têm igual direito a voz, propiciando a coconstrução de uma solução para a situação-problema distinguida pelas pessoas que conversam.¹³

Parece então que, por definição, coconstrução é sempre algo que implica pessoalmente todos que dela participam. Acredito, pois, que a possibilidade de acontecer a coconstrução de uma solução para a situação-problema depende da identificação de um “problema” que seja de todos os envolvidos, ou seja, uma “situação-problema nossa”. Daí a importância dessa forma de se constituir o “sistema determinado pelo problema”, tal como acima descrita e exemplificada.

Entretanto, acredito também que o simples fato de se constituir assim um “sistema determinado pelo problema” não garante que se atinja o objetivo proposto para essa prática sistêmica novo-paradigmática, ou seja, a solução da situação-problema e a dissolução do sistema lingüístico que se constituiu em torno dela.

O modo de coordenar as conversações – de um profissional que assumiu a identidade de “construtor de contextos” ou “*expert* em contextos”, não sendo mais um “*expert* em conteúdos” – tal como descrito originalmente por Aun (1996) é fundamental para que aconteça o que tenho chamado “conversações transformadoras” (Esteves de Vasconcellos, 2004).

Parece-me importante ressaltar aqui que a expressão “*expert* em contextos” ou “construtor de contextos” significa que o profissional sistêmico novo-paradigmático atua colocando o foco exclusivamente nas relações entre os elementos constituintes do sistema, ou seja, como um “especialista em relações” que, portanto, se abstém de sugerir, indicar ou propor soluções para a situação-problema que está motivando as conversações. Então, não atuando como “*expert* em conteúdos”, ou seja, como “especialista em soluções” – tal como geralmente fazem os profissionais tradicionais – mesmo que, nas etapas preliminares, ele converse com as instituições e/ou com as famílias sobre a situação-problema, ele não o faz como “*expert* em conteúdos” e procura o tempo todo manter sua atenção dirigida para as relações entre todos os envolvidos com a situação.

¹³ Ver o texto “O processo de co-construção em um contexto de autonomia: coordenando o processo básico das práticas sistêmicas novo-paradigmáticas”, no Vol 3 da obra acima referida.

A coordenação das conversações por um profissional sistêmico novo-paradigmático propicia o emergir de um sistema lingüístico (ou conversacional), cujos participantes se dispõem a conversar sobre suas próprias relações, na emoção do respeito mútuo ou aceitação incondicional, o que viabiliza ações colaborativas. Acredito que é essa conversação acontecendo – como diz Maturana (1997/1988), na emoção de aceitação incondicional do outro, no respeito pelo outro, sem acusações ou cobranças, ou seja, na emoção do amor – que faz emergir, efetivamente, um “sistema transformador de suas relações fundamentais”. Nesse sistema, as regras de relação serão criadas e recriadas recursivamente nas próprias conversações / interações entre os componentes do sistema, o que torna imprevisíveis os rumos que o sistema poderá assumir e impossibilita a definição prévia de metas específicas a atingir.

Emergindo um “contexto de autonomia”, as pessoas que dele participam escolhem o que é melhor para si e assumem as conseqüências de suas próprias escolhas,¹⁴ o que corresponde ao que tem sido frequentemente chamado de “assumir autoria” ou “ser autor”.

Acredito que a emergência de algo que possamos distinguir como um “sistema transformador de suas próprias relações” e que permita a coconstrução é uma característica inerente ao uso da “Metodologia de Atendimento Sistêmico”, uma decorrência natural desse tipo de trabalho.

Note-se que, com o encaminhamento das ações colaborativamente construídas para a solução da situação-problema inicialmente distinguida, aquele sistema lingüístico, que se constituiu em torno da situação-problema, se dissolverá. Porém, as pessoas poderão manter sua nova forma de relacionar-se – na emoção do respeito mútuo ou aceitação incondicional – inclusive para constituir outras conversações sobre outras situações que estejam vivenciando.

A propósito, parece importante ressaltar que, apesar de poderem acontecer encaminhamentos para a solução da situação-problema inicialmente distinguida pelo SDP, o compromisso do profissional coordenador do Atendimento Sistêmico não é com esses encaminhamentos ou com essa solução da situação-problema, uma vez que ele não atuará como “*expert* em conteúdo” (especialista em soluções). Ao contrário, como profissional sistêmico, o foco de seu trabalho são as relações entre as pessoas e, portanto, seu compromisso é com a qualidade das conversas, com a criação de um contexto em que cada um venha a reconhecer cada um dos demais como “legítimo outro na convivência”.

¹⁴ Parafraseando Pakman (1993) que definiu “poder, como um contexto de interação que permite que certos membros de um sistema social dado definam o que é que vai ser validado como real para outros membros do sistema”, Aun (1996) definiu “autonomia, como um contexto de interação que permite que cada um defina o que é real para si e assuma as conseqüências dessa definição”.

O que ele pretende, então, é que aconteça uma mudança *do* sistema, uma mudança de organização, desaparecendo aquele sistema cuja organização – relações distinguidas pelo profissional entre os elementos do sistema – se constitui de “conversações de caracterização” e “conversações de acusação e recriminação injustificadas”, e emergindo um outro sistema, cuja organização distinguida pelo observador são as transformações das relações entre as pessoas, de uma forma autônoma. Importante ressaltar que, como Watzlawick, Weakland e Fisch (1974), também temos considerado fundamental diferenciar entre “mudança *no* sistema” (mudança de 1ª. Ordem) e “mudança *do* sistema” (mudança de 2ª. Ordem).¹⁵

Isso é o que, a meu ver, viabilizará de fato mudanças sociais – mudanças do contexto social – pretendidas pelas atuais políticas sociais. Acredito que essas mudanças sociais, desencadeadas por essa Metodologia de Atendimento Sistêmico, se constituem como mudanças nas regras de relação que constituímos e vivemos em nossa sociedade, propiciando o “desenvolvimento da cidadania”, tão falado e desejado por todos nós: desenvolvimento de um novo contexto social, cujas regras de relação – não mais necessariamente explicitadas em leis ou códigos - privilegiem a participação, a colaboração e responsabilidade de todos na construção do bem-comum.

REFERÊNCIAS

AUN, Juliana Gontijo; ESTEVES DE VASCONCELLOS, Maria José; COELHO, Sônia Vieira. *Atendimento Sistêmico de Famílias e Redes Sociais*. Belo Horizonte, Ed Arte & Prosa. Vol 1 – Fundamentos teóricos e epistemológicos, 2005; Vol 2 – O processo de atendimento sistêmico, 2007; Vol. 3 – Desenvolvendo práticas com a Metodologia de Atendimento Sistêmico, 2010.

AUN, Juliana Gontijo. *O processo de co-construção como um contexto de autonomia : uma abordagem às políticas de assistência às pessoas portadoras de deficiência*. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte: Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais, 1996.

CAMPOS, M.S.; MIOTO, R.C.T. Política de Assistência Social e a Posição da Família na Política Social Brasileira. In: *Ser Social*. Revista do Programa de Pós-Graduação em Política Social/ Universidade de Brasília. Departamento de Serviço Social, v.1, n.1, 1º sem 1998.

DABAS, Elina; NAJMANOVICH, Denise (Comps). *Redes*. El lenguaje de los vínculos. Hacia la reconstrucción y el fortalecimiento de la sociedad civil. B. Aires: Paidós, 1995. Original inglês, s.d.

ESTEVES DE VASCONCELLOS, Maria José. *As bases cibernéticas da terapia familiar sistêmica*. Contribuições à precisão do quadro conceitual. Dissertação de mestrado. Belo Horizonte: Departamento de Psicologia da Universidade Federal de Minas Gerais, 1992.

¹⁵ Sobre essa diferenciação, ver o texto “Permanência e mudança. Formação e resolução de problemas”, no Vol. 2, Tomo II, da obra acima referida.

ESTEVEES DE VASCONCELLOS, Maria José. Pensamento sistêmico. O novo paradigma da ciência. Campinas/Belo Horizonte: Editorial Papirus/Editora PUCMinas, 2002 (8ª ed 2009).

ESTEVEES DE VASCONCELLOS, Maria José. Conversações sobre conversações transformadoras. Colóquio Inicial. In: VI CONGRESSO BRASILEIRO DE TERAPIA FAMILIAR, Florianópolis, ABRATEF, 21-24 jul 2004.

ESTEVEES DE VASCONCELLOS, Maria José. Distinguindo a “metodologia de atendimento sistêmico” como uma prática novo-paradigmática, desenvolvida com um “sistema determinado pelo problema”. *Revista Brasileira de Terapia Familiar*, ABRATEF, V.1, n.1, jan/jun 2008.

ESTEVEES-VASCONCELLOS, Mateus. Comunicação pessoal. Brasília, julho 2007.

GOOLISHIAN, Harold A.; WINDERMAN, Lee. Constructivismo, autopoiesis y sistemas determinado por problemas. *Sistemas Familiares*, Buenos Aires, año 5, n.3, dez 1989, 19-29, 1989. Original inglês, 1988.

KLEFBECK, Johan. *Psicoterapia dos vínculos e das redes sociais*. Workshop organizado por Workshopsy Eventos e EquipSIS, Belo Horizonte, 26-28 abr 1996.

LUHMANN, Niklas. The autopoiesis of social systems. In: Niklas Luhmann. *Essays on self-reference*. Columbia University Press, Nova York, 1990. *Apud* Fritjov Capra. *A teia da vida*. Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Editora Cultrix, 1997. Original inglês, 1996.

MATURANA, Humberto; VARELA, Francisco. *The tree of knowledge*. The biological roots of human understanding. Boston: New Science Library, 1987. Original espanhol, 1983.

MATURANA, Humberto. Ontologia do conversar. In: Magro, Cristina; Graciano, Miriam; Vaz, Nelson. *A ontologia da realidade*. Belo Horizonte, Editora UFMF, 1997. Original espanhol, 1988.

MÉNDEZ, Carmen Luz; CODDOU, Fernando; MATURANA, Humberto. A constituição do patológico: ensaio para ser lido em voz alta por duas pessoas. In: H. Maturana, *Da biologia à psicologia*. Porto Alegre: Artes Médicas, 1998. Original espanhol, 1988.

PAKMAN, Marcelo. Terapia familiar em contexto de pobreza, violência, dissonância étnica. *Nova Perspectiva Sistêmica*, Rio de Janeiro, ano II, n.4, out 1993, 8-19.

WATZLAWICK, Paul; WEAKLAND, John H.; FISCH, Richard. *Mudança*. Princípios de formação e resolução de problemas. São Paulo: Cultrix, 1977. Original inglês, 1974.

A complexidade da proposta de mudança no Código Florestal brasileiro: um enfoque na mata ciliar

Teorias, conceitos e metodologias sistêmicas

Teoria da complexidade

Deise Silva Vasconcelos (Universidade Federal de Santa Catarina)

deisevasconcelos@gmail.com

Elena Piedra Bonilla (Universidade Federal de Santa Catarina)

elenapiedra@hotmail.com

Andréia Tecchio (Universidade Federal de Santa Catarina)

deiatecchio@yahoo.com.br

Resumo:

Freqüentemente nosso cotidiano é surpreendido por situações complexas, onde problemas e soluções não aparecem de modo explícito. O paradigma cartesiano não tem sido suficiente para abordar estas situações, visto que muitos fenômenos só podem ser explicados quando se admite a sua complexidade. Quanto à agricultura, essa insuficiência torna-se cada vez mais reconhecida, onde os problemas rurais emergem como consequência de complexas interações entre os humanos e entre esses e o ambiente. Nas áreas rurais, grande atenção tem sido dedicada às matas ciliares, por serem estas sede de conflitos relacionados ao uso de suas terras, constituindo invariavelmente áreas com alto valor para agricultura, mas também com importantes funções ecológicas. Este ecossistema ser tratado como um sistema com o qual interações humanas se relacionam parece ser o que está faltando na discussão em torno da mudança no Código Florestal brasileiro. Sendo aqui abordada como uma típica *mess*, a situação-problema foi melhor observada, a partir da construção do desenho rico. Deste modo, a discussão contemplou novos parâmetros, e o cenário resultante demonstrou que as consequências alcançadas podem não ser as desejadas se não for aplicada uma abordagem sistêmica. Esta foi considerada a mais apropriada para a melhoria da situação-problema, e refletindo sobre a mesma, a proposta de um zoneamento ambiental preliminar à proposta de mudança no Código Florestal foi apresentada. Considera-se que os diferentes interesses entre os atores poderiam ser conformados a partir da possibilidade de aplicação de planos de manejo que conciliassem os aspectos de conservação e uso da terra de mata ciliar.

Palavras-chave: Complexidade, Código Florestal, Mata Ciliar.

Complexity in the proposal of altering the Forest Code: an approach in riparian Forest.

Abstract

Often our daily life is surprised by complex situations, where problems and answers do not appear explicitly. The Cartesian paradigm has not been enough to attend these situations, since many phenomena can be explained only when it admits its complexity. Relating on agriculture, this inadequacy becomes increasingly recognized, because rural problems emerge as result of complex interactions between humans and the environment. In rural areas, riparian forest has considerable concern; due to take place conflicts related to use of its land, with high

value for agriculture and important ecological tasks. This ecosystem is treated, as a system with human interacting relationships, which is missing on the debate of altering the Brazilian Forest Code. Here, it is approached as a typical “mess”, and then a “problematical situation” was better expressed from developing a Rich Picture. Consequently, the discussion contemplated new parameters, plus the final scenario established that consequences could not be achieved, as long as; it is not applied systemic approach. This was considered most appropriate for improving the “problematical situation”, as well as an exercise on it. It also proposes a preliminary environmental zoning in order to change the Forest Code. Furthermore, it is considered that different interests among the actors could be contemplated, since the opportunity of implementing managements settles aspects of conservation and land use of riparian forest.

Key-works: Complexity, Forest Code, Riparian Forest.

1 Introdução

Situações complexas aparecem com frequência no cotidiano, onde problemas e soluções não estão explícitos. Visto que muitos fenômenos só podem ser explicados quando se admite a sua complexidade, o paradigma cartesiano tem se mostrado insuficiente para tratar com essas situações em diversas áreas do conhecimento.

No que se refere à agricultura, essa insuficiência torna-se cada vez mais reconhecida, e os problemas rurais emergem como consequência de complexas interações entre os humanos e entre esses e o ambiente (Pinheiro, 2000). Deste modo, os eventos do rural que são abordados apenas a partir do ponto de vista econômico e técnico exigem um tratamento sistêmico, o qual aprofunde a avaliação da rede de relações entre os componentes dos agroecossistemas.

Nas áreas rurais, grande parte da atenção tem sido dedicada às matas ciliares, devido ao fato de estas serem sede de conflitos relacionados ao uso das terras que recobrem: constituem, via de regra, terras com alto valor para agricultura, e são também áreas de amortecimento do impacto de variações hidrológicas, podendo desempenhar função de corredores de biodiversidade.

Por sua vez, o sistema mata ciliar é um ecossistema, e como tal responde por uma unidade de sistema funcional, com fronteiras que podem ser tanto naturais quanto arbitrárias. O ecossistema é então uma distinção de um sistema contendo componentes vivos e não vivos – biosistemas – onde a comunidade (biótica) e o ambiente não vivo funcionam juntos, como um sistema ecológico (ODUM; BARRETT, 2008).

Este ecossistema ser tratado como um sistema com o qual interações humanas se relacionam parece ser o que está faltando na discussão em torno da mudança no Código Florestal

brasileiro. O jogo de interesses entre agricultores e conservacionistas que intermedeia a discussão parece ser o que direciona a tomada de decisão. Trata-se, portanto, de um complexo sistema de interesses por detrás de um cenário – uma típica *mess* (The Open University, 2002).

Este artigo vem apresentar outra perspectiva do debate acerca deste tema, trazendo para a discussão uma abordagem da situação-problema com base em um desenho rico (*rich picture*). Segundo Checkland (2006), através de palavras, imagens e setas, o desenho rico permite que sejam extraídas, informalmente, as entidades principais, estruturas e percepções da situação, além dos processos ocorrentes e as questões atuais – reconhecidas e potenciais.

2 Mata ciliar: sede de importantes sistemas de interesse

Denominada Floresta Ombrófila Densa Aluvial e sede de importantes sistemas de interesse, as florestas ou matas ciliares, ou ainda, florestas de galerias, são formações ribeirinhas que ocorrem ao longo dos cursos d'água, ocupando os terraços antigos das planícies quaternárias (IBGE, 1992). Constituindo-se de macro, meso e micro fanerófitos de rápido crescimento, estas florestas apresentam ainda especiais condições de solos, envolvem os recursos hídricos e abrigam peculiar fauna e seus agentes dispersores de sementes (IBGE, 1992), compondo particulares microclimas.

A normatizar a proteção deste ecossistema e dos demais recursos ambientais do Brasil, o principal instrumento jurídico nacional é a Lei Federal 4.771/65, denominada de Código Florestal (BRASIL, 1965). Mas tendo o aspecto econômico como prioridade e/ou visando o uso mais rentável da terra, muitos proprietários rurais ignoram a legislação ambiental vigente no País. Esta é a situação-problema comum das nossas florestas de mata ciliar, visto que constituem terras com elevado valor para desenvolvimento de agricultura, e áreas com funções ecológicas.

Situações caracteristicamente complexas como esta devem ser analisadas a partir de uma visão de sua totalidade e da interação de suas partes. Em 1970 um dos grandes ecólogos tropicais, Daniel Janzen, já chamava a atenção para um problema de conservação muito mais sutil do que a extinção de espécies: a perda de interações bióticas em áreas tropicais sujeitas a perturbações de origem antrópica (JANZEN, 1974). A partir de então, e especialmente a partir da década de 90, as maneiras como as várias interações bióticas ocorrentes em ambientes tropicais são afetadas pela degradação ambiental passaram a ser tema de interesse de

investigação dos cientistas. Deste modo, a biologia da conservação mudou o foco da preservação de áreas naturais e animais de grande interesse comum, e passou a discutir a conservação da integridade das interações entre espécies (JORDANO et. al, 2006).

A preocupação com a preservação, a conservação e a recuperação da cobertura vegetal ao longo dos rios é relativamente recente no Brasil, e tem sido objeto de discussões amplas e freqüentes, abordando aspectos técnicos, científicos, conservacionistas e da legislação vigente, desconsiderando que este seja um sistema complexo. A importância da existência de florestas ao longo dos rios fundamenta-se nos diversos benefícios que este tipo de vegetação traz ao ecossistema, exercendo função protetora sobre os recursos naturais bióticos e abióticos. As faixas ciliares apresentam grande potencial de atuação como corredores naturais, conectando tipologias vegetacionais distintas e criando condições favoráveis para a manutenção do fluxo gênico entre populações de espécies animais e vegetais.

Contudo, isto não tem sido suficiente razão para diminuir as atividades de impacto potencializadoras de sua degradação. Mas a questão é: o que condiciona a tal tomada de decisão? O esquema de interesses que norteia a decisão de uso dessas terras é para além de uma mera discussão sobre falta de conhecimento ou, como muitas vezes mencionado, de educação ambiental, bem como extrapola os limites do debate sobre falta de espaço. Invariavelmente traz um debate simplista sobre o assunto. E não tem sido diferente na construção do substitutivo ao Código Florestal nacional.

3 O sistema de interesse complexo

Um exame superficial do mundo indica que este é um complexo gigante com conexões densas entre as partes. Como não podemos lidar com ele nessa forma, acabamos por reduzi-lo em algumas áreas, a fim de que possamos examiná-las separadamente. Assim, nosso conhecimento do mundo é basicamente dividido em diferentes disciplinas que mudam no transcurso da história, acompanhando as mudanças do nosso conhecimento.

Entretanto, esquecemos facilmente que estas divisões são feitas pelo homem e são arbitrárias, de tal modo, que dificilmente encontramos a unidade à qual são referidas as divisões. Muitas possíveis divisões têm sido propostas baseadas em um número de diferentes princípios, porém, seria insensato esperar que qualquer uma das versões seja consensual, visto que apresentam finalidades distintas (CHECKLAND, 1999).

Logo, o paradigma cartesiano está se mostrando limitado para dar explicações que conseqüentemente levem à procura de melhoras nas situações da vida real. Porém, esta crítica não é feita à validade do paradigma, mas à presunção de ser o paradigma universal, tentando tudo explicar. A questão paradigmática deve ser considerada na complementaridade entre os paradigmas, de tal jeito que se evite que se excluam mutuamente (ESTRADA, 2009).

A questão paradigmática envolve o questionamento do sujeito cognoscente (gnosiológica) e a natureza da realidade (ontológicos), segundo Morin (apud ESTRADA, 2009). Deste modo, torna-se fundamental compreender a noção de pluralidade e complexidade dos sistemas físicos, biológicos e antroppo-sociológicos. Por isso, o paradigma da complexidade orienta à associação de fenômenos concomitantemente complementares, concorrentes e antagonistas, que não podem ser reduzidos do todo às partes, tampouco das partes ao todo (ESTRADA, 2009). Então, a teoria da complexidade demanda uma abordagem ampla e de *mente aberta* a posições epistemológicas e estratégias metodológicas, sem universalizar posições particulares ou estratégias (GEYER, 2003).

Deste modo, podemos observar que as questões ligadas à conservação, ao uso de recursos naturais e à agricultura, são exemplos a ilustrar as conseqüências de se adotar uma posição epistemológica ou uma estratégia metodológica sem considerar outras posições ou estratégias. Estão sendo consideradas sem a compreensão da complexidade que envolvem e que, conforme Checkland (1999), se origina a partir dos diferentes pontos de vista dos atores e instituições compreendidos na situação-problema.

Relacionado ao uso e conservação da mata ciliar, existem vários posicionamentos. Por um lado, o Código Florestal impõe normativas com o fim de conservação a nível nacional, não atendendo às realidades de cada localidade. Os agricultores, quando não percebem benefício nesta normativa, desconsideram os aspectos da conservação frente ao uso agrícola da terra, não vêem viabilidade para práticas conservacionistas por inúmeros motivos. Em entrevista realizada em um estudo de caso, exemplos de justificativa dada pelos agricultores para o não cumprimento da legislação foram: redução de área produtiva; perda de uma área que demandou horas de seu trabalho; e, ancho de mata ciliar (30-50m) exigida pela legislação exagerado para a realidade de algumas propriedades (BERNARDO, et. al. 2009).

Por outro lado, políticas públicas incentivam a produção agrícola em grande escala e fomentam a pressão sobre a ocupação de mais superfície de solo (BERNARDO, et al. 2009),

havendo também latifundiários e grupos econômicos oportunistas objetivando expandir mais sua produção agrícola (METZGER et al. 2010). Embora existam diferentes interesses nesta situação, o que se observa é que, na maioria dos casos, se tem uma posição epistemológica reducionista – determinante. Além disso, a relação homem-ambiente é contemplada como a dominação sobre a natureza, ao contrário de permanecer uma co-evolução simbiótica natural.

Ao descrever as diferentes posições, não se pretende ir ao outro extremo da epistemologia reducionista, ficando na ambigüidade da situação, mas ressaltar que se deve considerar a complementaridade entre os paradigmas. Em outras palavras, uma abordagem sistêmica e sua aplicação podem atuar como um *fio condutor* para tratar as situações de complexidade, buscando acomodar as diferentes perspectivas para melhoria de uma situação-problema (BERNARDO, et al. 2008).

Deste modo, a complexidade das situações humanas apresenta múltiplas relações interagindo no sistema, e o *desenho rico* constitui uma boa ferramenta para demonstrar estas relações de maneira muitas vezes mais efetiva do que a manifestação escrita linear. Considera a discussão como um todo, exibindo as múltiplas interações, não só imediatamente, mas através do tempo (CHECKLAND, 2006).

Como o desenho rico é a expressão da situação-problema compilada pelo pesquisador, freqüentemente examinando elementos da estrutura, do processo e da situação do ambiente (CHECKLAND, 1999), as relações que se estabelecem nesse jogo de interesses com os demais atores envolvidos, relativas à mata ciliar, foram expressas através deste, ilustrado na figura 1. O objetivo foi de organizar a situação-problema e considerar ações que tragam melhoramento a esta, buscando fazê-las mais aceitáveis e diminuir suas tensões.



Figura 1. Desenho Rico – Situação-problema: Mudança no Código Florestal voltada à mata ciliar

Fonte: Elaborado pelos autores

4 Código Florestal nacional e mata ciliar – da insatisfação à proposta de mudança

A questão ambiental continua sendo o "fato do momento" na civilização humana contemporânea, e não são novidade os questionamentos da sociedade brasileira sobre o Código Florestal (Lei nº 4.771, de 15-09-1965). O debate ocorre, principalmente, em torno das áreas destinadas à reserva legal e das florestas e outras formas de vegetação natural, consideradas áreas de preservação permanente (AHRENS, 2003), como as matas ciliares.

Fazem parte da discussão aqueles que defendem uma perspectiva conservadora de plena utilização da propriedade imóvel rural, como a Confederação Nacional da Agricultura (CNA), e parlamentares que integram a bancada ruralista, ou que estão comprometidos com atividades produtivas que têm na ocupação e no uso da terra um de seus fatores de produção. No lado oposto, encontram-se as Organizações Não-Governamentais Ambientalistas e membros do Ministério Público e do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).

Desde sua implementação – justificada, a priori, com fins de preservação e conservação dos recursos naturais ambientais, os quais estavam sendo devastados à velocidade proporcional

que o País crescia e se desenvolvia economicamente – aos dias de hoje, este Código é alvo de críticas e manifestações contrárias. Sua formulação não considerou acomodar os interesses entre as partes envolvidas, e o resultado disto é o que observamos atualmente: a proposta de mudança na respectiva Lei.

O relatório contendo as mudanças no Código Florestal brasileiro foi elaborado pelo deputado Aldo Rabelo (PCdoB-SP) e aprovado na íntegra pela Comissão Especial (G1 GLOBO) – criada para analisar os projetos que alteram o Código Florestal – no dia 6 de julho do ano corrente. O projeto está pronto para votação em plenário, que deverá acontecer após o período eleitoral.

Dentre as alterações mais questionadas e polêmicas, estão as referentes às áreas de mata ciliar consideradas até então de preservação permanente. O Substitutivo, em seu artigo 4º, propõe redução destas áreas de 30 para 15 metros, em se tratando de cursos d'água com largura de até 5 metros; permanecendo os 30 metros atuais para cursos d'água de 5 a 10 metros (RABELO, 2010). Isto depois de ter proposto poder aos estados de reduzir ainda de 15 para 7,5 metros, o que gerou muitas manifestações e questionamentos. A discussão em torno do tema se prende à validade ou não desses novos limites para os fins de preservação, mas desconsidera as particularidades locais e suas limitações. Ignora também em que fundamentos se baseiam estes valores, ou seja, o código foi escrito e está sendo reformulado com base em quê?

A proposta de mudança, tal como o Código atual vigente, não acomoda diferentes interesses. Em desacordo com a mesma, o Ministério do Meio Ambiente (MMA) pretende elaborar uma nova proposta de alteração no Código Florestal, para ser entregue ao Congresso até o final do ano, em substituição ao aprovado recentemente pela Comissão Especial na Câmara dos Deputados (ESTADÃO, 2010). Em nota técnica emitida aos 28 de junho de 2010, a 4ª Câmara de Coordenação e Revisão do Ministério Público Federal manifesta e fundamenta posição contrária ao substitutivo do Projeto de Lei nº.1.876/1999, apresentado pelo Deputado Aldo Rabelo.

A ministra do Meio Ambiente, Izabella Teixeira, comenta que “o texto de Aldo Rabelo, que gerou controvérsia por anistiar produtores rurais que realizaram desmatamentos ilegais até julho de 2008, prejudica compromissos assumidos pelo Brasil perante a comunidade internacional, como as metas de redução dos gases de efeito estufa” (ESTADÃO, 2010). A ministra acrescenta ainda que esta proposta “pode prejudicar as negociações brasileiras na

Cúpula da Biodiversidade”, a realizar-se na cidade de Nagoya, no Japão, em outubro deste ano. Segundo ela, na ocasião da Cúpula o Brasil pretende pleitear recursos internacionais para programas de conservação da fauna e da flora.

O provável impacto sobre o efeito estufa é comentado também por cientistas brasileiros. O grupo publicou um artigo na revista *Science* e, de acordo com Metzger et. al. (2010), se for aprovado da forma como foi apresentado, o novo Código Florestal “será um revés ambiental de grandes proporções para o País”. Alerta ainda que ao invés de o Brasil contribuir para a redução das emissões de gás carbônico, estas iriam aumentar, dificultando o cumprimento dos compromissos assumidos na Conferência do Clima, em novembro de 2009. Para Ab'Saber (2010), enquanto o mundo inteiro repugna para a diminuição radical de emissão de CO₂, o projeto aprovado na Comissão Especial do Código Florestal defende um processo que significará uma onda de desmatamento e emissões incontroláveis de gás carbônico.

Em contrapartida, o deputado relator do projeto afirma que existe a intenção de regularizar a situação de 90% dos produtores rurais brasileiros, que estariam atualmente na ilegalidade (G1 GLOBO, 2010). A idéia seria fazer uma consolidação das áreas que já estão em uso na agricultura e proibir o desmatamento nos cinco anos posteriores à promulgação da lei, satisfazendo algumas entidades representantes da agricultura familiar. O Presidente da Confederação Nacional dos Trabalhadores na Agricultura (Contag), Alberto Broch, em depoimento, comentou, no que se refere à isenção dos pequenos agricultores da averbação da reserva legal, que esta “atende às exigências da agricultura familiar” (NOTÍCIAS AMBIENTAIS, 2010).

Enquanto entidades e seus representantes, bem como a sociedade, tentam defender suas posições com base no que consideram, individualmente, ser a “solução” ou “*não- solução*” dos “problemas” em torno deste tema, este continuará não tendo solução. A situação-problema em questão é demasiado complexa para poder ser pensada de maneira reducionista.

5 A proposta de mudança no Código Florestal

Apresentamos alguns motivos pelos quais está sendo proposta a alteração no Código Florestal, mas a complexidade da situação-problema está longe de ser levada em consideração na tomada de decisão, pois ela não só se deriva da questão que não é estática, mas têm múltiplas percepções interagindo acerca da realidade (CHECKLAND, 2006).

No aspecto que se refere à preservação ambiental, observa-se que prevalecem os interesses de uso da terra de resultados imediatos, à preservação. Se as mudanças fossem discutidas à luz da teoria da complexidade, outros aspectos poderiam ser considerados, como por exemplo, relacionados à biologia da conservação, às interações antrópicas, interações ecológicas e o uso sustentável dos recursos. Ou seja, a intenção do ator determina sua tomada de decisão, e esta com frequência parte de uma observação não sistêmica do sistema de interesse.

6 Sugestão de possíveis encaminhamentos à reformulação do Código Florestal

Em meio ao cenário apresentado, e considerando que a principal abordagem do poder público e de organizações ativistas para a conservação é o comando e controle – através do aparato legal – observou-se que os resultados consequentes podem não ser os melhores resultados. Um efeito muito danoso de abordagens simplificadoras tais como esta, é o de ignorar ou ocultar o fato de que a conservação da mata ciliar, bem como dos demais ecossistemas e seus recursos, é benéfica a todos. Outro ponto importante, é que cada vez mais os lados com interesses opostos se distanciam, disputando um verdadeiro “cabo de guerra”.

Deste modo, a mudança de abordagem constitui fator chave para alcançar melhorias às situações-problema, sendo considerada a abordagem sistêmica a mais apropriada à situação aqui exposta. E apenas a partir do momento que se reconhece sua complexidade, aceitando as interações entre as partes (sistemas naturais e sociais), é que se tornaria possível uma melhor compreensão do funcionamento desse sistema, e seriam levantados os distintos interesses entre os atores envolvidos.

Pressupõe-se que com decisões tomadas a partir desta abordagem, aconteceria a aproximação entre estes atores, sendo a sinergia desta uma propriedade emergente dos sistemas. Do mesmo modo, a suposta “sustentabilidade” das matas ciliares deixaria de ser vista como uma característica intrínseca do ecossistema, e passaria a ser considerada uma propriedade emergente deste complexo sistema, resultante dessas interações.

A realização de um zoneamento ambiental é uma sugestão de aplicação. Sistemicamente representaria o *desenho rico* da situação-problema, ao esboçar melhor o que é observado no sistema. Isto possibilitaria formular um Código Florestal o qual considerasse as peculiaridades locais, e permitisse propostas de manejo “sustentáveis”, em que sua aplicação conciliasse os aspectos de uso e conservação. Não consideramos esta uma solução, mas uma possível

condição de melhora à situação-problema a conformar os diferentes interesses e a tornar mais interessante a permanência no meio rural por parte de pequenos agricultores, bem como maior interesse por parte destes – e dos demais atores – em cumprir a Lei.

Referências

AB'SABER, A. Do Código Florestal para o Código da Biodiversidade. **ECOIA: Ecologia e Ação**. Julho/ 2010. Disponível em: <<http://www.riosvivos.org.br/index.php>>. Acesso em: 22/12/2010.

AHRENS, S. O “novo” Código Florestal brasileiro: conceitos jurídicos fundamentais. Trabalho Voluntário, **VIII Congresso Florestal Brasileiro**, Agosto/2003, São Paulo. Disponível em:< <http://gerencia.ambientebrasil.com.br/midia/anexos/912.pdf>>. Acesso em: 23/08/2010.

AMBIENTEBRASIL. **Para CONTAG, novo Código Florestal atende às exigências da agricultura familiar**, 11 jun. 2010. Disponível em: <<http://noticias.ambientebrasil.com.br/clipping/2010/06/11/55915-para-contag-novo-codigo-florestal-atende-as-exigencias-da-agricultura-familiar.html>>. Acesso em: 24/10/2010.

BERNARDO, V. et al. Questões complexas na agricultura de Santa Catarina: estruturando situações-problema através da abordagem sistêmica. *In: IV Congresso Brasileiro de Sistemas*, outubro/ 2008, Franca/SP. Disponível em: <http://www.issbrasil.usp.br/pdfs3/A/A_135.pdf>. Acesso em: 21/08/2010.

BRASIL. Congresso Nacional. **Código florestal**. Brasília: Congresso Nacional, 1965.

BRESCIANI, E. Comissão da Câmara conclui votação sobre mudança no Código Florestal. **G1 GLOBO: Política**. Brasília, 06 jul. 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/politica/noticia/2010/07/comissao-conclui-votacao-sobre-mudanca-no-codigo-florestal.html>>. Acesso em: 24 ago. 2010.

CHECKLAND, P. **Systems thinking, systems practice**. Chichester. Wiley. 1999.

CHECKLAND, P. e POULTER, J. **Learning for action: a short definitive account of Soft Systems Methodology and its use for practitioners, teachers and students**. Chichester. Wiley. 2006.

ESTADÃO. **Governo fará novo plano para Código Florestal**. São Paulo, 06 ago. 2010. Disponível em: <<http://www.estadao.com.br/noticias/geral,governo-fara-novo-plano-para-codigo-florestal,591334,0.htm>>. Acesso em: 24/08/2010.

ESTRADA, A. Os fundamentos da teoria da complexidade em Edgar Morin. **Akrópolis** Umarama, v. 17, n. 2, p. 85-90. abr/jun. 2009. Disponível em: <<http://revistas.unipar.br/akropolis/article/viewFile/2812/2092>>. Acesso em: 21/08/2010.

GEYER, R. **Europeanisation, complexity and the British welfare state**. Paper apresentado ao UACES/ESRC Grupo de estudo em “The Europeanisation of British and Policy-Making.

Departamento de Política, University of Sheffield. 19 sept. 2003. Disponível em: <<http://aei.pitt.edu/1719/01/Geyer.pdf>>. Acesso em: 22/08/ 2010.

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. **Manual técnico da vegetação brasileira**. Rio de Janeiro, 1992. 92p.

JANZEN, D. H. The deflowering of Central America. **Natural History** 83: 49-53.

JORDANO, P. et al. Ligando frugivoria e dispersão de sementes à biologia da conservação. In: ROCHA et al. (org.). **Biologia da conservação: essências**. São Carlos: Editora Rima, 2006.

METZGER, J. P.; LEWINSOHN, T. M.; JOLY, C. A.; VERDADE, L. M. MARTINELLI, L. A.; RODRIGUES, R. R. Brazilian Law: Full Speed in Reverse? **Science**, 16 July 2010: 276-277.

MINISTÉRIO PÚBLICO FEDERAL 4ª CÂMARA DE COORDENAÇÃO E REVISÃO - Meio Ambiente e Patrimônio Cultural. **Nota Técnica**. Brasília, 28 jun. 2010.

ODUM, E. P.; BARRETT, G. W. **Fundamentos de ecologia**. 5.ed. São Paulo: Cengage Learning, 2008. 612p.

ONU. Organização das Nações Unidas. **Ecossistemas e bem-estar humano: relatório do Grupo de Trabalho da Estrutura Conceitual da Avaliação Ecossistêmica do Milênio**. Tradução Renata Lucia Bottini. – São Paulo: Editora SENAC São Paulo, 2005.

PINHEIRO, S.L.G. O enfoque sistêmico e o desenvolvimento rural sustentável: uma oportunidade de mudança da abordagem hard-systems para experiências com soft-systems. **Agroecologia e Desenvolvimento Rural Sustentável**, v.1, n.2, p. 27-37, 2000.

RABELO, A. **Substitutivo adotado pela comissão especial: projeto de Lei nº 1.876, de 1999**. Brasília, Câmara dos deputados, 2010.

THE OPEN UNIVERSITY. **Systems thinking and practice: a primer**. Milton Keynes, 2002. 79 p.

VEIGA, J. E.; EHLERS, E. Diversidade biológica e dinamismo econômico no meio rural. In: MAY, Peter (org) **Economia do meio ambiente: teoria e prática**. Rio de Janeiro: 2ª ed Elsevier/Campus, 2010, p. 289-308. Disponível em: <<http://www.zeeli.pro.br/Livros/capitulos%202009/Veiga%20eEhler%20-%20in%20MayorgEMA%202010.pdf>>. Acesso em: 23/08/2010.

ANÁLISE DE BALANÇO PARA CONTROLE GERENCIAL: O CASO DA EMPRESA FOZ DO IGUAÇU LTDA.

B – Desenvolvimento em negócios e indústrias:

B1 – Administração e negócios

Douglas Sidney Carboni (UNIOESTE) douglasscarboni@hotmail.com

Felipe Rot (UNIOESTE) feliperot@uol.com.br

Paulo Rogério Rospirski (UNIOESTE) rospapaulo@hotmail.com

Vinícius Gustavo Teixeira (UNIOESTE) viniciusgt_li@hotmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Resumo

O objetivo principal do artigo é analisar, evidenciar e indicar os benefícios que as informações contábeis podem proporcionar a gerência. A construção teórica fundamenta-se nos principais conceitos de Análise de Balanço, grupos de interesses e na lógica do pensamento sistêmico. Elegeu-se a estratégia metodológica de estudo de caso para melhor compreensão dos dados empíricos. O tratamento dos dados da pesquisa foi de natureza analítica e descritiva. O artigo é um estudo essencialmente qualitativo exploratório. Utilizaram-se da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental para a coleta de dados e informações. Estas foram analisadas pela técnica de quocientes e pela análise de conteúdo. Os resultados apontam que as decisões, expectativas de lucratividade, as informações patrimoniais, legais e tributárias, as alíquotas de impostos incidentes sobre o faturamento mensal podem auxiliar os administradores em como a contabilidade além de cumprir o seu propósito legal também pode ser uma aliada gerencial. Pode-se concluir que a análise de balanço fornece ao administrador informações relevantes para o planejamento financeiro tanto de curto como de longo prazo.

Palavras-chave: Contabilidade, Índice de solvência, Tomada de decisões.

Abstract

The objective of this article is analyzing, evidencing and indicating the benefits that can provide accounting information to manage. The theoretical construction is based on the key concepts from the Balance of Analysis, interest groups and the logic of systems thinking. It has been elected as the methodological strategy of studying case to get a better understanding about the empirical data. The research's data was descriptive and analytical nature. The article is an essentially exploratory qualitative study. It has been used a bibliographic and documentary research to collect data and information. These were analyzed by the technique of quotients and content analysis. The results show that decisions, expectations of profitability, property information, legal and tax, tax rates levied on the monthly billing can assist administrators in the accounts as well as fulfilling its statutory purpose can also be an ally of management. It can be concluded that the analysis balance provides relevant information to the administrator for financial planning both for short and long period.

Key words: Accounting, Index of solvency, Decision making.

1 Introdução

As organizações encontram-se atualmente em um ambiente hostil e de grandes mudanças, em que cada decisão tomada pode mudar o rumo para o sucesso ou para o fracasso.

Com um posicionamento inovador e adaptável as diferentes mudanças, a alta direção das empresas busca a eficiência e a eficácia, de forma que toda a informação coletada seja avaliada e os resultados sejam aproveitados com o estabelecimento de técnicas para a preparação das informações que poderão ser utilizadas pela gerência como auxílio no processo de tomada de decisão (KOTLER, 2007).

Algumas técnicas de grande relevância para os gestores são aquelas que a contabilidade utiliza para atingir o seu objetivo, que é a obtenção de informações a respeito da entidade. Estas técnicas são:

- a) escrituração;**
- b) elaboração de demonstrações contábeis;**
- c) análise de balanço.**

Muitas informações geradas pela contabilidade da empresa não são aproveitadas pelos gestores pelo simples fato de desconhecer essa ferramenta. Tal ferramenta, quando bem utilizada torna-se uma aliada, e se coloca como meio para dar significado as informações adicionais que podem auxiliar os administradores na tomada de decisão (LARAGNOIT, 2010).

É sempre válida qualquer informação para subsidiar o processo de tomada de decisões, mais importante é que, essas informações sejam confiáveis e concretas e que represente os verdadeiros números da organização. Assim as informações contábeis são importantes e podem auxiliar na gestão.

Baseando-se na abordagem sistêmica das organizações, que busca uma visualização da totalidade do ambiente organizacional, tem-se buscado uma compreensão dos processos de informação corporativos nessa perspectiva, aplicando-lhes o conceito de sistema. Churchman (apud SCHODERBEK et al, 1990, p. 89) define sistema como “o conjunto de objetos com relações entre os objetos e os atributos relacionados com cada um deles e com o ambiente, de maneira a formar um todo”. Capra (2000, p. 49) explica que as propriedades das partes no contexto sistêmico podem ser compreendidas somente na organização do conjunto,

conseqüentemente, o pensamento sistêmico não é concentrado nas componentes básicos, mas nos princípios essenciais da organização.

As organizações são como sistemas abertos, pois interagem com o ambiente externo, e suas variáveis. Este por sua vez, interfere no funcionamento e no rumo que a organização opta por seguir. Os recursos deste meio são introduzidos na organização na forma de entradas (inputs) e processados, resultando em produtos ou serviços (outputs) fornecidos ao ambiente externo (CORRÊA, 2009).

A partir dessa abordagem, as informações contábeis podem ser definidas como elementos da gestão, que analisados sob a perspectiva sistêmica, visam atingir os objetivos da empresa.

O objetivo do artigo é analisar e demonstrar como informações contábeis são importantes e podem auxiliar na gestão e no processo de tomada de decisão organizacional. Utiliza-se como estudo de caso as demonstrações contábeis da empresa Foz do Iguaçu Ltda. O estudo empírico visa evidenciar e analisar dados sobre faturamento, liquidez, fator de insolvência e demais informações relevantes para o gestor, enfatizando a técnica contábil de análise de balanço para discussões sobre a pesquisa em tela.

2 Métodos de pesquisa

Trata-se de uma pesquisa qualitativa, analítica e descritiva. Ancora-se na estratégia de estudo de caso para melhor compreensão das informações contábeis contidas nos demonstrativos.

O método qualitativo é considerado uma forma adequada para entender a natureza de um fenômeno social. Sua principal diferença em relação ao método quantitativo é pelo fato de não empregar um instrumental estatístico para analisar um problema. Podem-se encontrar aspectos qualitativos mesmo em informações que foram coletadas por meio de um método quantitativo. Essa análise tem como objeto situações complexas ou estritamente particulares, podendo descrever a complexidade de determinado problema, analisar a interação de certas variáveis, compreender e classificar processos dinâmicos vividos por grupos sociais, contribuir no processo de mudança de determinado grupo e possibilitar, em maior nível, o entendimento das particularidades do comportamento dos indivíduos (RICHARDSON, 2008).

Estudos descritivos objetivam o entendimento do **que é**, descobrindo, portanto as características de um determinado fenômeno, assim são consideradas objeto de estudo uma determinada situação, um grupo ou um indivíduo (RICHARDSON, 2008).

Utiliza-se da pesquisa teórica e metodológica para construir o arcabouço visando à efetividade da análise dos dados empíricos.

Os dados empíricos foram coletados por meio da pesquisa documental. Para melhor compreensão das informações contábeis foram utilizadas tabelas para alcançar o objetivo do artigo.

Como forma de manter o anonimato da empresa que se disponibilizou em fornecer seus demonstrativos contábeis optou-se por indicar um nome fictício. O nome indicado foi Empresa Foz do Iguaçu Ltda.

3 Fundamentação teórica da contabilidade

Muitas mudanças surgem com a evolução tecnológica, tanto nas características dos produtos como nos processos e operações organizacionais, sejam eles de indústrias, comércios ou de prestação de serviços, surtindo uma necessidade do emprego da contabilidade, sendo ela uma medida legal obrigatória em todas as empresas registradas, e de real importância na geração de dados para avaliações, tomada de decisões, planejamento e controle (LARAGNOIT, 2010).

Conceitualmente, a contabilidade é definida como:

Uma ciência que estuda e controla o patrimônio das entidades, mediante registro, demonstração expositiva, confirmação, análise e interpretação dos fatos nele ocorridos, com o fim de oferecer informações sobre sua composição e suas variações, bem como sobre os resultados econômicos decorrentes da gestão da riqueza patrimonial (FRANCO, 1992, p. 22).

Qualquer movimentação monetária é registrada pela contabilidade que resume os dados através de relatórios e os entrega aos interessados em conhecer a situação da empresa. Esses relatórios auxiliam a tomada de decisões no futuro (MARION, 2006).

Marion (2006) argumenta que a contabilidade pode ser feita para Pessoa Física ou Pessoa Jurídica. Este artigo volta-se para Pessoa Jurídica que é a união de indivíduos formando uma nova pessoa, com personalidade distinta à de seus membros. As Pessoas Jurídicas podem ter fins lucrativos ou não. Normalmente definem-se as pessoas jurídicas como empresas.

3.1 Planejamento com auxílio de informações contábeis

As organizações devem ser flexíveis e prontas para se adaptarem as novas mudanças que surgem numa frequência cada vez maior, pois a cada dia surgem novos concorrentes, novas

ofertas os consumidores se tornam mais exigentes, pois a mídia e a inclusão digital possibilitaram que as informações chegassem às pessoas de maneira muito mais prática e rápida.

Com um posicionamento inovador e adaptável as diferentes mudanças, a alta direção das empresas busca a eficiência e a eficácia, de forma que toda a informação coletada seja avaliada e os resultados sejam aproveitados com o estabelecimento de técnicas para a preparação das informações que poderão ser utilizadas pela gerência no planejamento e no controle das operações da empresa (LARAGNOIT, 2010).

Alguns relatórios empregados referem-se às demonstrações contábeis. Estas são úteis e primordiais como instrumentos gerenciais. As principais demonstrações que podem ser utilizadas para uma análise gerencial da situação da empresa são: balanço patrimonial ao final do exercício e a demonstração do resultado do exercício (DRE).

3.1.1 Balanço Patrimonial

É uma das mais importantes ferramentas contábeis e pode ser apurada a situação contábil e financeira de uma entidade em determinado momento. Nessa demonstração encerra-se a sequência dos procedimentos contábeis, apresentando de forma ordenada os três elementos componentes do patrimônio; ativo, passivo e patrimônio líquido (IUDÍCIBUS, 1983).

3.1.2 Demonstração do resultado do exercício

É um relatório elaborado simultaneamente com o balanço patrimonial, consiste numa demonstração das operações realizadas pela empresa em um determinado período de tempo, geralmente um ano, nele verificam-se através da apuração das receitas, dos custos e das despesas do período informações importantes para o gestor, o lucro ou o prejuízo. Sabe-se que o lucro líquido representa a primeira fonte de autofinanciamento da entidade.

Com esses dois relatórios simultâneos os gestores da organização têm condições para fazer análise, planejamento, estimar variações e até mesmo traçar novos rumos para futuras transações (IUDÍCIBUS, 1983).

Na sequência, indicam-se a utilização de quocientes como ferramentas de análises.

3.2 Os Índices

As relações que podem ser estabelecidas entre as grandezas dos relatórios contábeis que auxiliam os gestores com uma análise mais significativa são chamadas de índices contábeis (MARION, 2003).

Analizados de maneira correta, os resultados dos índices são mais relevantes do que somente olhar o montante do capital da empresa por si só (MARION, 2003).

Quando as informações contábeis efetivamente representam a realidade econômico-financeira da empresa, uns poucos índices são suficientes para se conhecer a situação financeiro-patrimonial e julgar os resultados da gestão. Entre os diversos tipos de índices existentes, foi escolhido para estudo o Fator de Insolvência de Stephen Charles Kanitz, que é considerado um dos modelos de previsão de insolvência mais completo e contemporâneo.

3.2.1 Modelos de previsão de insolvência

Baseando-se nos índices calculados das Demonstrações Contábeis, pode-se derivar variadas técnicas de análises, conforme Securato (2002, p. 72), “as principais técnicas de análise derivam do exame dos demonstrativos contábeis e por este fato possuem características naturais dos estudos contábeis”.

As principais análises e parâmetros utilizados, para Securato (2002, p. 72), são “análise vertical, análise horizontal, análise de índices de parâmetros da empresa, análise do capital de giro e análise do fluxo de caixa”.

Em conformidade com a técnica de análise adotada, ou com a utilização de diferentes técnicas, é possível ao gestor, obter informações conclusivas sobre a empresa.

Na análise dos dados financeiros de uma empresa, existe uma imensa quantidade de índices que podem dificultar a análise da situação econômica e financeira. Então, o ideal é utilizar um conjunto de índices ou de técnicas que seja considerado mais significativo para resumir a situação da empresa analisada.

Sobre determinação do número de índices e da sua importância:

O analista precisa dimensionar a amplitude de sua análise, para não ficar a todo o momento querendo acrescentar índices, muitas vezes sem saber a contribuição que cada índice acrescenta a sua análise. Daí ser importante saber quais índices devem ser selecionados como referencial de avaliação da empresa e quais terão função

complementar no auxílio do analista, em sua interpretação da tendência da empresa. Também é necessário conhecer a importância relativa de cada índice no contexto geral, no sentido de se determinar se cada índice receberá uma importância específica ou se serão atribuídos pesos iguais a todos os índices. Nesse sentido os pesquisadores vêm desenvolvendo trabalhos enfocando quais os índices que efetivamente apresentam maior capacidade de predizer situações financeiras difíceis, os chamados modelos de previsão de falências (SILVA, 1996, p. 263).

Os primeiros estudos de como prever a insolvência das empresas tiveram origem após a crise Econômica dos Estados Unidos da América na década de 30, quando os pesquisadores procuraram entender a razão do grande número de falências que estavam acontecendo. Pereira (2000, p. 278-279) afirma que, em 1932, Paul J. Fitz Patrick selecionou aleatoriamente dezenove empresas falidas no período de 1920 a 1929, e comparou-as com outras dezenove empresas bem-sucedidas. Patrick estabeleceu um padrão mínimo e comparou os dois grupos de índices, tendo observado os das empresas não falidas ultrapassaram o padrão, enquanto os das empresas falidas estiveram abaixo dele.

William Beaver em 1966 comparou os índices financeiros de setenta e nove empresas, que posteriormente faliram com os índices de outras setenta e nove empresas que se mantiveram insolventes. Beaver agrupou os demonstrativos contábeis das empresas insolventes por ano, durante cinco anos antes da falência, para compará-los com as das empresas solventes. A amostra das empresas falidas apresentou um comportamento próximo do esperado: estavam mais endividadas; apresentavam uma rentabilidade menor; índices de liquidez geral ligeiramente inferior e liquidez imediata muito reduzida. Foi observado que, à medida que se aproximava do ano da falência, os índices das empresas falidas se deterioravam, enquanto os da outra amostra se mantinham saudáveis (SILVA, 2000).

Brealey e Myers (1988, p. 696) sobre William Baever afirmam que:

A amostra de Beaver das empresas falidas apresentou um comportamento próximo do esperado. Estavam mais endividadas do que as empresas que sobreviveram e apresentavam uma menor rentabilidade das vendas e dos activos. Tinham menos disponibilidades, mas mais valores a receber. Em consequência, tinham rácios de liquidez geral ligeiramente inferior e rácios de liquidez imediata dramaticamente mais reduzidos.

Beaver estudou trinta índices e concluiu que apenas dois índices eram importantes, pois tinham um poder maior de previsão de insolvência, com 87% de acerto: geração de caixa sobre o exigível total e lucro líquido sobre o ativo total.

Edward Altman desenvolveu um modelo apoiado em dados de demonstrações contábeis e análises discriminantes múltiplas, com a finalidade de predizer a insolvência de empresas

industriais com ações negociadas em bolsa. A análise discriminante constrói uma linha fronteira por meio de gráfico, de modo que, se a empresa estiver à esquerda da linha, provavelmente ela será solvente, mas poderá ir à falência se mudar para a direita da linha. A essa linha fronteira chama-se função discriminante, vide gráfico 01. Assim, o uso da análise discriminante objetiva separar empresas solventes de empresas insolventes e, ao mesmo tempo, determina o peso relativo de cada índice, sem que prevaleçam critérios arbitrários na sua determinação (BRIGHAN, GAPENSKI; EHRHARDT, 2001).

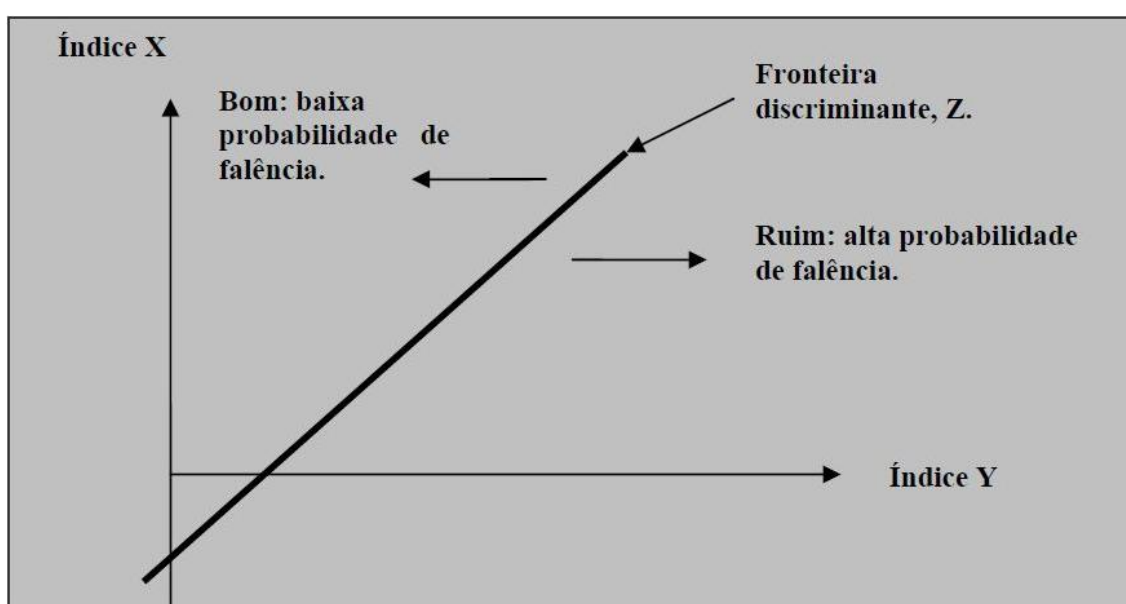


Gráfico 01– Fronteira discriminante
Fonte: Brigham, Gapenski e Ehrhardt. (2001, p. 940).

Recentemente no Brasil, foram desenvolvidos alguns estudos com o objetivo de detectar ou prever a insolvência. Stephen Charles Kanitz desenvolveu então em 1792, o modelo denominado **termômetro de insolvência** com o uso da seguinte função discriminante:

$$FI = 0,05X1 + 1,65X2 + 3,55X3 - 1,65X4 - 0,33X5$$

Sendo:

FI = Fator de Insolvência

$X1 = \text{Rentabilidade do Patrimônio} = \text{Lucro Líquido} \div \text{Patrimônio Líquido}$

$X2 = \text{Liquidez Geral} = (\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável em Longo Prazo}) \div \text{Exigível Total}$

$X3 = \text{Liquidez Seca} = (\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques}) \div \text{Passivo Circulante}$

$X4 = \text{Liquidez Corrente} = \text{Ativo Circulante} \div \text{Passivo Circulante}$

$X5 = \text{Grau de Endividamento} = \text{Exigível Total} \div \text{Patrimônio Líquido}$

Kanitz (1978, p. 33) afirma que analisou aproximadamente cinco mil demonstrações contábeis de empresas brasileiras, selecionando dessa quantidade quarenta e duas empresas, dentre as quais vinte e uma acabaram insolvente e vinte e uma formaram o grupo-controle.

As vinte e uma empresas insolventes foram aquelas que faliram nos anos de 1972 a 1974, e as que compuseram o grupo-controle, foram escolhidas ao acaso, respeitando o setor e o valor aproximado do capital. Procurou dessa forma, guardar relação da composição setorial e a mesma distribuição de patrimônio.

Pode-se verificar que o modelo de Kanitz baseia-se nos índices de liquidez, já que dos cinco índices utilizados, três são os tradicionais índices de liquidez: Liquidez Geral, Liquidez Seca e o de Liquidez Corrente. Depois de procedidos os cálculos obtêm-se o fator de insolvência que deverá ser comparado com o **termômetro**, na seguinte escala, com variações abaixo e acima de zero:

Valores abaixo de (-3) indicam situação próxima da falência;

Valores acima de zero, menores probabilidades de falência;

Valores entre 0 e (-3), representam uma área de dúvida, na qual o fator de insolvência não é suficiente para determinar a situação da empresa. Essa área é denominada de **penumbra**.

Segundo Kanitz (1978), quanto menor for o valor do fator de insolvência, maiores são as probabilidades de falência no prazo de um ano; da mesma forma, quanto maior o fator, menores as possibilidades de falência.

3.3 Grupos de interesse em informações contábeis

Os profissionais contabilistas produzem informações sobre o patrimônio empresarial que afetam diretamente uma gama muito grande de agentes econômicos. Além dos administradores, os usuários das informações podem ser investidores que utilizam os relatórios contábeis para decidir se irão investir na empresa; os fornecedores que buscam saber se a empresa tem condições de pagar suas mercadorias; os bancos antes de fecharem um

empréstimo bancário, é feito uma análise dos relatórios para saber se a empresa tem possibilidades de pagar a dívida; o governo, para saber quanto de impostos a empresa gerou e outras pessoas que tenham interesse em conhecer melhor a situação da empresa (MARION, 2006).

Através dessas informações é possível um eficiente planejamento e controle por partes dos administradores, além das demais finalidades requisitadas pelo fisco. Tais informações além de verídicas deve possuir total integridade com as quantidades e qualidades em termos físicos e monetários da entidade. A contabilidade fornece uma grande quantidade de informações úteis para as empresas, as quais auxiliam os administradores a tomarem decisões corretas. Ela também é utilizada para a coleta de impostos e também é obrigatória para todas as empresas (MARION, 2006).

Iudícibus (1983) argumenta com propriedade que como meio de comunicação os relatórios contábeis auxiliam para informar sobre planos e políticas da administração, formas de comportamento e ação que a administração deseja atribuir à organização.

Pode-se classificar a relevância das informações contábeis para alguns grupos de pessoas interessadas. Na seqüência indicam-se alguns destes grupos.

3.3.1 Sócios, Acionistas e Proprietários de Quotas Societárias de maneira geral

São pessoas que buscam interesse na rentabilidade e na segurança de seus investimentos, necessitam de informações simples e claras, informações como: taxa de lucratividade em relação ao capital investido, segurança do negócio em curto e longo prazo (IUDÍCIBUS, 1983).

3.3.2 Administradores, diretores e executivos

Como estes são agentes responsáveis por tomadas de decisões dentro das empresas necessitam de dados contábeis de maior complexidade para auxílio a tais atividades. As decisões dessa classe de pessoas geralmente visam o futuro, mas para isso é viável conhecer detalhadamente o que aconteceu no passado e o que está acontecendo no momento. Não se limitam apenas em informações de balanço patrimonial e demonstração de resultados. Os administradores eficientes que sabem utilizar das informações contábeis têm em suas mãos um poderoso instrumento de trabalho que lhe ajuda a tomar decisões com maior segurança,

portanto para esta classe é muito utilizado as informações da contabilidade gerencial (IUDÍCIBUS, 1983).

3.3.3 Governo

Estes possuem duplo interesse nas informações contábeis. Em primeira instância nas informações repassadas para os órgãos governamentais verificam-se alíquotas e demais características relativas à tributação e arrecadação de impostos, taxas e contribuições. E em segunda instância os economistas governamentais encarregados de análises globais também se interessam pelos dados contábeis das diversas unidades microeconômicas porque estes dados servem de fonte para se fazer e fornecer análises econômicas (IUDÍCIBUS, 1983).

3.3.4 Pessoas físicas

Muitas informações de contabilidade e orçamentos são explicitamente úteis para o controle pessoal de cada indivíduo (IUDÍCIBUS, 1983).

Na seção seguinte analisam-se os dados empíricos da empresa Foz do Iguaçu Ltda.

4 Estudo de caso

A empresa Foz do Iguaçu Ltda. passa por um caso muito comum de tributação.

De acordo com o Decreto do Estado do Paraná Nº 1.190 de 19/07/2007 no seu Art. 1º:

Ficam isentas do pagamento do ICMS as microempresas e empresas de pequeno porte estabelecidas neste Estado e enquadradas no Regime Especial Unificado de Arrecadação de Tributos e Contribuições - Simples Nacional instituído pela Lei Complementar Nº 123, de 14 de dezembro de 2006, cuja receita bruta acumulada nos doze meses anteriores ao do período de apuração não ultrapasse R\$ 360.000,00 (trezentos e sessenta mil reais) (art. 2º da Lei Nº 15.562/2007).

No caso em questão a empresa beneficia-se da referida Lei, recolhendo somente o Simples Nacional, porém com o aumento das receitas tem alcançado, em alguns meses, a receita limite de isenção. Ao extrapolar esse limite, a empresa estará sujeita a uma tributação extra, onerando seus custos e, por falta de um acompanhamento contábil mais detalhado, não repassando esse custo ao consumidor final. Na prática é sabido que esse custo adicional compromete a rentabilidade de um empreendimento frágil e pode ainda ser a causa de muitas insolvências na faixa de tributação na qual estão inseridas.

Observando os dados da Tabela 1 é notório que a empresa Foz do Iguaçu Ltda. ultrapassa a faixa de isenção prevista em Lei.

Tabela 1 – Fluxo de receitas, alíquotas e impostos

Período	Vendas	Acumulado	Alíquota	Imposto
Janeiro de 2009	R\$ 35.929,50	R\$ -	4,51%	R\$ 1.620,42
Fevereiro de 2009	R\$ 24.869,50	R\$ 35.929,50	4,51%	R\$ 1.121,61
Março de 2009	R\$ 21.066,40	R\$ 60.799,00	4,51%	R\$ 950,09
Abril de 2009	R\$ 22.277,00	R\$ 81.865,40	4,51%	R\$ 1.004,69
Maio de 2009	R\$ 23.292,27	R\$ 104.142,40	4,51%	R\$ 1.050,48
Junho de 2009	R\$ 24.564,79	R\$ 127.434,67	4,51%	R\$ 1.107,87
Julho de 2009	R\$ 28.581,98	R\$ 151.999,46	4,51%	R\$ 1.289,05
Agosto de 2009	R\$ 18.380,28	R\$ 180.581,44	4,51%	R\$ 828,95
Setembro de 2009	R\$ 29.819,52	R\$ 198.961,72	4,51%	R\$ 1.344,86
Outubro de 2009	R\$ 29.885,13	R\$ 228.781,24	4,51%	R\$ 1.347,82
Novembro de 2009	R\$ 32.516,97	R\$ 258.666,37	4,98%	R\$ 1.619,35
Dezembro de 2009	R\$ 43.334,06	R\$ 291.183,34	4,98%	R\$ 2.158,04
Janeiro de 2010	R\$ 47.727,82	R\$ 334.517,40	4,98%	R\$ 2.376,85
Fevereiro de 2010	R\$ 32.907,46	R\$ 346.315,72	4,98%	R\$ 1.638,79
Março de 2010	R\$ 42.288,96	R\$ 354.353,68	4,98%	R\$ 2.105,99
Abril de 2010	R\$ 46.761,50	R\$ 375.576,24	7,54%	R\$ 3.525,82
Maio de 2010	R\$ 34.973,36	R\$ 400.060,74	7,54%	R\$ 2.636,99
Junho de 2010	R\$ 26.098,47	R\$ 411.741,83	7,54%	R\$ 1.967,82
Julho de 2010	R\$ 67.898,60	R\$ 413.275,51	7,54%	R\$ 5.119,55

Fonte: Pesquisa documental – Elaborada pelos autores

Com base nas informações indicadas na tabela 1, após o mês de fevereiro de 2010 a contabilidade constatou que o valor acumulado das receitas dos últimos doze meses anteriores a competência estava aproximando-se do valor limite para isenção do ICMS. No mês de abril a empresa passou a recolher a alíquota integral do simples nacional. A partir desses dados, os gestores poderiam fazer uma previsão para os meses seguintes considerando o novo custo variável em relação ao faturamento para fins de recolhimento do imposto mensal.

O novo custo não foi repassado ao consumidor final, devendo os gestores recalcular o preço de venda dos produtos com base na nova alíquota de 7,54%.

Têm-se informações importantes que ainda podem ser extraídos dos resultados observados pela contabilidade, utilizando-se dos dados do Balanço e da DRE da empresa Foz do Iguaçu Ltda. Estas informações adaptadas podem ser visualizadas na Tabela 2.

Tabela 2 – Balanço Patrimonial encerrado em dezembro de 2009 e Dezembro de 2008

Foz do Iguaçu Ltda			
*** BALANÇO PATRIMONIAL ***			
Valores Em: Moeda Corrente		Encerrado Dez/2009	Encerrado Dez/2008
ATIVO		A T I V O	
ATIVO CIRCULANTE		59.234,26	30.507,52
DISPONIVEL	50.526,02		20.011,10
CAIXA	45.154,54		19.454,19
DEPOSITOS BANCARIOS A VISTA	5.371,48		556,91
CREDITOS	3.975,91		3.840,63
TITULOS A RECEBER			1.819,06
CARTOES DE CREDITO A RECEBER	3.975,91		2.021,57
ESTOQUES	4.695,90		6.655,79
ESTOQUES	4.695,90		6.655,79
DESPESAS ANTECIPADAS	36,43		
DESPESAS PROXIMO EXERCICIO	36,43		
ATIVO PERMANENTE		7.717,35	2.440,66
IMOBILIZADO	7.717,35		2.440,66
BENS OPERACAO-CUSTO CORRIG	8.919,25		2.654,75
DEPREC.AMORT.EXAUST/ACUM.	(1.201,90)		(214,09)
TOTAL DO ATIVO		66.951,61DB	32.948,18DB
PASSIVO		P A S S I V O	
PASSIVO CIRCULANTE		28.278,42	18.484,64
CREDORES POR FUNCIONAMENTO	28.278,42		18.484,64
EMPRESTIMOS E FINANCIAMENTOS	4.674,92		2.200,00
FORNECEDORES	7.698,98		3.499,95
OBRIGACOES TRABALHISTAS	8.347,41		7.834,10
OBRIGACOES SOCIAIS	1.162,60		714,81
OBRIGACOES TRIBUTARIAS	2.789,11		1.729,71
OUTRAS OBRIGACOES	3.605,40		2.506,07
PATRIMONIO LIQUIDO		38.673,19	14.463,54
CAPITAL (SOCIAL) REALIZADO	10.000,00		10.000,00
CAPITAL (SOCIAL) SUBSCRITO	10.000,00		10.000,00
LUCROS OU PREJUIZOS ACUMULAD	28.673,19		4.463,54
LUCROS ACUMULADOS	28.673,19		33.694,04
(-) LUCROS DISTRIBUIDOS			(29.230,50)
TOTAL DO PASSIVO		66.951,61CR	32.948,18CR
DEMONSTRAÇÃO DO RESULTADO DO EXERCÍCIO			
RESULTADO DO EXERCICIO			
RESULTADO OPERACIONAL			
RECEITA OPERACIONAL BRUTA	383.791,16		245.540,05
VENDAS DE PROD E MERCADORIAS	383.791,16		245.540,05
Receita Líquida		383.791,16CR	245.540,05CR
(-) CUSTOS COMERCIAIS	(100.158,16)		(54.129,17)
CUSTOS MERCADORIAS VENDIDAS	(100.158,16)		(54.129,17)
Lucro Bruto		283.633,00CR	191.410,88CR
(-) DESPESAS OPERACIONAIS	(233.630,35)		(157.716,84)
DESPESAS COM PESSOAL	(157.591,60)		(106.789,95)
DESPESAS COM VENDAS	(4.030,44)		(2.634,65)
DESPESAS GERAIS	(45.849,11)		(35.289,93)
DESPESAS TRIBUTARIAS	(19.003,38)		(10.908,19)
IMPOSTOS E TAXAS MUNICIPAIS	(694,00)		(544,96)
TAXA ASSISTENCIAL PATRONAL	(110,84)		(106,18)
SIMPLES NACIONAL	(17.713,42)		(9.817,86)
TAXA DA LICENCA SANITARIA	(236,70)		(211,55)
CONTR.SINDICAL PATRONAL	(132,93)		
TAXA DO FUNREBOM			(172,64)
CONTRIBUICAO CONFEDERATIVA	(115,49)		(55,00)
DESPESAS FINANCEIRAS	(6.168,01)		(1.880,03)
OUTRAS DESPESAS OPERACION.	(987,81)		(214,09)
Resultado Antes Prov.CSLL		50.002,65CR	33.694,04CR
Resultado Antes Prov.IRPJ		50.002,65CR	33.694,04CR
Lucro do Exercício		50.002,65CR	33.694,04CR

Fonte: Pesquisa documental – Elaborada pelos autores

O fator de insolvência baseado no método de Kanitz foi calculado para os anos de 2008 e de 2009 visando descobrir a situação de solvência da empresa em estudo, para comparar seu desempenho nos respectivos períodos:

Fator de Insolvência ano 2008

$$X1 = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} = \frac{33.694,04}{14.463,54} = 2,30$$

$$X2 = \frac{(\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável em Longo Prazo})}{\text{Exigível Total}} = \frac{30.507,52}{18.484,64} = 1,65$$

$$X3 = \frac{(\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques})}{\text{Passivo Circulante}} = \frac{30.507,52 - 6.655,79}{18.484,64} = 1,29$$

$$X4 = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} = \frac{30.507,52}{18.484,64} = 1,65$$

$$X5 = \frac{\text{Exigível Total}}{\text{Patrimônio Líquido}} = \frac{18.484,64}{14.463,54} = 1,27$$

$$FI = (0,05 \times 2,3) + (1,65 \times 1,65) + (3,55 \times 1,29) - (1,06 \times 1,65) - (0,33 \times 1,27)$$

$$FI = 0,11 + 2,72 + 4,58 - 1,75 - 0,41$$

$$FI = 5,25$$

Fator de Insolvência ano 2009

$$X1 = \frac{\text{Lucro Líquido}}{\text{Patrimônio Líquido}} = \frac{50.002,65}{38.673,19} = 1,29$$

$$X2 = \frac{(\text{Ativo Circulante} + \text{Realizável em Longo Prazo})}{\text{Exigível Total}} = \frac{59.234,26}{28.278,42} = 2,09$$

$$X3 = \frac{(\text{Ativo Circulante} - \text{Estoques})}{\text{Passivo Circulante}} = \frac{59.234,26 - 4.695,90}{28.278,42} = 1,92$$

$$X4 = \frac{\text{Ativo Circulante}}{\text{Passivo Circulante}} = \frac{59.234,26}{28.278,42} = 2,09$$

$$X5 = \frac{\text{Exigível Total}}{\text{Patrimônio Líquido}} = \frac{28.278,42}{38.673,19} = 0,73$$

$$FI = 0,05X1 + 1,65X2 + 3,55X3 - 1,06X4 - 0,33X5$$

$$FI = (0,05 \times 1,29) + (1,65 \times 2,09) + (3,55 \times 1,92) - (1,06 \times 2,09) - (0,33 \times 0,73)$$

$$FI = 0,06 + 3,45 + 6,82 - 2,21 - 0,24$$

$$FI = 7,88$$

O gráfico 02 demonstra, nos moldes da escala sugerida por Kanitz, os Fatores de Insolvência obtidos através dos cálculos sobre o balanço patrimonial e DRE da empresa, nos períodos considerados.

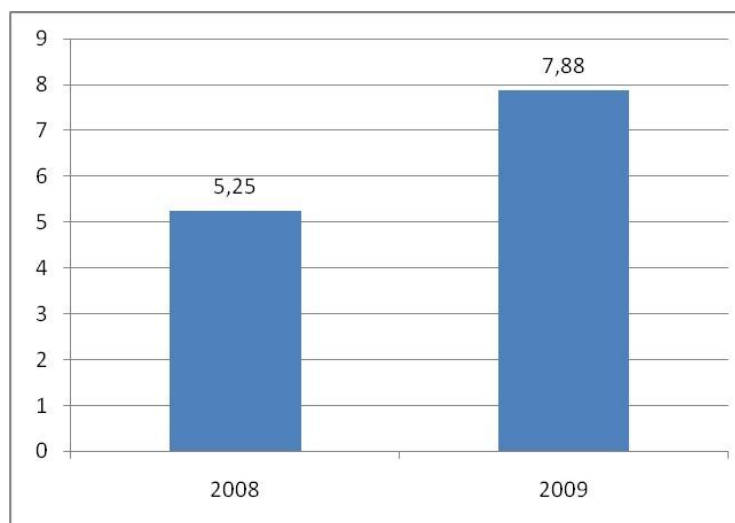


Gráfico – 02 Escala do Fator de Insolvência da Empresa Foz do Iguaçu Ltda.
Fonte: Pesquisa documental – Elaborada pelos autores

Com base nos resultados obtidos e caracterizados no gráfico 02, constata-se que a empresa Foz do Iguaçu Ltda. encontra-se solvente, com valores acima de 5 nos períodos calculados.

Nota-se que no ano de 2009 a empresa aumentou mais de 50 % de sua solvência em relação ao ano anterior, podendo ser consequência de inúmeros fatores, como por exemplo, influências do meio econômico, período de sazonalidade, novas políticas legais ou tributárias e até mesmo uma melhoria de gestão.

Estes dados são relevantes para os gestores, pois indica um aumento eficiente no desempenho da empresa, podendo de tal forma a empresa encarar seu planejamento de modo aceitável, pelo retorno atingido e manter a estratégia adotada para atingir objetivos de longo prazo.

Para os proprietários, é um índice motivador, pois revela uma evolução da empresa e eficiência na gestão.

Em relação ao Governo os dados da tabela 01 indicam uma nova alíquota. Esta alíquota em termos práticos significa que em dias atuais o faturamento está sendo superior a R\$360.000,00, indicando uma situação de estabilidade da empresa, situação esta que permitiria empregar mais funcionários e melhorar a situação econômica do país através do recolhimento mais equânime de impostos.

Com relação aos consumidores e aos clientes, pode-se notar um desconforto, pois os preços tendem a aumentar após o cálculo da nova alíquota sobre os produtos. Caso ocorra o referido aumento de preço a empresa corre o risco de perder vendas futuras e decréscimo nos lucros de curto prazo. Porém, a empresa pode adotar a estratégia de não repassar o aumento tributário visando preservar o cliente e ainda manter sua lealdade.

A situação da empresa exige uma nova estratégia gerencial e cabe ao gestor algumas ações de curto prazo:

- a) reduzir o impacto dos preços em relação aos clientes;
- b) recalcular o preço dos produtos;
- c) comparar os objetivos definidos com a atual situação da organização.

Ficou evidente que os demonstrativos são auxiliares fundamentais para o gestor, pois os respectivos índices calculados são alimentados tanto pela DRE quanto pelo Balanço Patrimonial.

5 Considerações Finais

Vive-se a era da informação, em que privilégios antes restritos às grandes corporações, hoje estão disponíveis a baixo custo para empreendimentos de todos os tamanhos. Antes de praticar qualquer idéia fica implícita a necessidade de se buscar informações além do conhecimento formal e legal.

A análise dos dados empíricos das peças contábeis da empresa Foz do Iguaçu Ltda. evidenciou que métodos e técnicas analíticas podem auxiliar eficientemente tanto no planejamento de curto e de longo prazo como no processo de tomada de decisão empresarial.

Os dados da pesquisa indicam que se o gestor utilizar corretamente as informações contábeis, bem como quocientes abstraídos dos demonstrativos tem em suas mãos um poderoso

instrumento gerencial. Instrumento este que pode auxiliar no gerenciamento cotidiano das organizações.

Tomar decisões requer do tomador conhecimento tanto do passado quanto do presente com vistas a melhorar no futuro o desempenho organizacional. A análise empreendida neste artigo permite dizer que a contabilidade gerencial ancorada no pensamento sistêmico tem o potencial para predizer situações vindouras e ainda servir de instrumento de planejamento e de controle. Além disso, serve como aliada no processo de decisão.

As informações obtidas pela técnica de análise de balanço utilizada neste estudo permitem inferir que o conhecimento da estrutura patrimonial é de capital importância para se gerir eficazmente na sociedade hodierna. Sociedade esta em que a informação, o conhecimento e o capital humano formam a tríade a ser geridas com sabedoria pelos gestores.

Inferre-se que a importância das mutações patrimoniais e a sua correta compreensão pode ser conhecidas por meio dos relatórios contábeis e principalmente por meio da técnica de análise de balanço. Conhecer as mutações das organizações permite ao tomador de decisão tomar decisões mais acuradas e eficazes. Portanto, pode-se concluir que as informações contábeis são importantes e sem sombra de dúvidas quando tratadas analiticamente auxiliam no processo de tomada de decisão.

6 Referências

ARANHA, José A. Moura (PUC-SP); FILHO, Oduvaldo da Silva Lins (FES-CG). **Modelos de previsão de insolvências: o termômetro de Kanitz na avaliação de empresas do setor de aviação comercial**, 2005. Disponível em:

<<http://www.neonconcursos.com.br/artigos/moura/Jornada%205.pdf>>. Acesso em: 26 de agosto de 2010.

BRIGHAN, Eugene F.; GAPENSKI, Louis C.; EHRHARDT, Michael C. **Administração financeira: teoria e prática**. São Paulo: Atlas, 2001.

BREALEY, Richard A.; MYERS, Stewart C. **Princípios de finanças empresariais**. 3.ed. Portugal: McGRAW-HILL, 1988.

CAPRA, Fritjof. **La Trama de La Vida: uma nueva perspectiva de los sistemas vivos**. Barcelona: Anagrama, 2000.

CORRÊA, Henrique L e CORRÊA, Carlos A. **Administração de Produção e de Operações**. 3. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2009.

Decreto do Estado do Paraná Nº 1.190 de 19.07.2007. Disponível em:
<http://www.normaslegais.com.br/legislacao/decreto1190_2007.htm>. Acesso em: 25 de agosto de 2010.

FRANCO, Hilário. **Estrutura, Análise e Interpretação de Balanços**. 15 ed. São Paulo: Atlas, 1992.

IUDÍCIBUS, Sergio de; Equipe de professores da faculdade de Economia da USP. **Contabilidade Introdutória**. 6. Ed. São Paulo: Atlas, 1983.

KANITZ, Stephen Charles. **Como prever falências**. São Paulo: McGRAW-HILL, 1978.

KOTLER, Philip; ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 12 ed. São Paulo: Prentice Hall, 2007.

LARAGNOIT, Sinezio Cezar Leite. **Contabilidade Gerencial Para a Tomada de Decisões**. Disponível em: < <http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/a-contabilidade-gerencial-para-tomada-de-decisoes/45279/>>. Acesso em: 25 de julho de 2010.

MARION, José Carlos. **Contabilidade básica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2006.

_____. **Contabilidade Empresarial**. 10 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

RICHARDSON, Roberto Jarry. **Pesquisa social: métodos e técnicas**. 3. ed. 9. Reimpr. São Paulo: Atlas, 2008.

SCHODERBEK, P. P.; SCHODERBEK, C. G.; KEFALAS, A. G. **Management Systems: Conceptual Considerations**. EUA: Irwin, 1990.

SECURATO, José Roberto (Coord). **Crédito: análise e avaliação do risco**. São Paulo: Saint Paul, 2002.

SILVA, José Pereira da. **Análise financeira das empresas**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

_____. **Gestão e análise de risco de crédito**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

ZANLUCA, Júlio César, **Simple Nacional – ICMS: atos publicados que concedem isenções ou reduções nos Estados**. Disponível em:
<<http://www.portaltributario.com.br/guia/simplesestados.html>>. Acesso em: 25 de agosto de 2010.

Soft Systems Methodology: uma aplicação em uma empresa pública de Santa Catarina, Brasil

Sessão Temática B – Desenvolvimento em negócios e indústrias

Subárea B1 – Administração e negócios

Alan Luiz Rizzoli (CIDASC) alan@cidasc.sc.gov.br

José Moacir Bendo (CIDASC) bendo@cidasc.sc.gov.br

Resumo:

É imperativo ao setor público dar condições para proporcionar o desenvolvimento econômico, social, a qualidade de vida e proteger o meio ambiente. Neste sentido, é necessário repensar o serviço público com vistas a cumprir seus desafios institucionais. Para tal, a administração pública deve promover mudanças que sejam viáveis e desejáveis, em busca pela eficiência, eficácia e efetividade. Da mesma forma com que ocorre com diversas instituições públicas no Brasil, a Cia. Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), empresa pública responsável pela execução do serviço estadual de defesa agropecuária, passa por diversas dificuldades. Pensando na importância da gestão da mudança nas organizações públicas e na importância da defesa agropecuária para a economia do estado, o objetivo deste artigo foi pensar sistemicamente a melhoria da gestão da CIDASC, analisando-a por meio da aplicação da *Soft Systems Methodology* – SSM. A SSM permitiu uma análise ampla sobre a situação-problema encontrada na CIDASC. Apesar de não ter sido aplicada em sua totalidade, mostrou ser uma ferramenta adequada para lidar com a situação-problema, por provocar uma discussão estruturada e qualificada na busca por melhorias na gestão da organização.

Palavras chave: SSM, gestão da mudança, administração pública

Soft Systems Methodology: an application in a public enterprise of State of Santa Catarina, Brazil.

Abstract

It is imperative to the public sector to provide conditions for economic, social, quality of life and protect the environment. Thus, it is necessary to rethink the public service in order to fulfill its institutional challenges. To this end, the government should promote changes that are feasible and desirable, in pursuit of efficiency, efficacy and effectiveness. Similarly to what occurs with various public institutions in Brazil, The Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), a public enterprise responsible for implementing the state's agricultural defense go through many difficulties. Given the importance of change management in public organizations and the importance of protecting farming for the state's economy, this paper aims was to think systemically improving the management of CIDASC, analyzing it through the application of *Soft Systems Methodology* – SSM. The SSM has allowed a comprehensive analysis on the problem situation found in CIDASC. Despite not having been applied in its entirety, proved to be an appropriate tool to deal with the problem situation by provoking a structured discussion and qualified in the

search for improvements in the management of the organization.

Key-words: SSM, change management, public administration

1 Introdução

Os efeitos decorrentes da globalização, facilitados pela viabilização dos meios de transporte e comunicação, assim como da constante inovação tecnológica, têm promovido um aumento considerável nos fluxos de mercadorias, pessoas e capital, exigindo cada vez mais das economias dos países. Por sua vez, é dever do Estado dar condições satisfatórias para assegurar a soberania nacional, o desenvolvimento econômico, social, a qualidade de vida (ZORRINHO; SERRANO, 2010) e proteger o meio ambiente.

Neste contexto de grandes e constantes mudanças, é imperativo repensar a forma de atuação do serviço público com vistas a cumprir seus desafios institucionais. Para isso, é essencial para a administração pública a promoção de mudanças que sejam viáveis e desejáveis, em uma constante busca pela eficiência, eficácia e efetividade.

De uma maneira geral, as organizações estão percebendo a importância de promover mudanças que resultem em benefícios ou que permitam que elas continuem sobrevivendo. Qualquer mudança deve ser bem planejada para que o resultado esperado seja atingido (DA COSTA, 2006). Porém, para que ocorra a mudança, é preciso que haja pressão nesse sentido (exógena ou endógena), reconhecimento da necessidade de mudar por parte dos gestores e comprometimento das pessoas (BILHIM, 2010).

Tão importante quanto identificar a necessidade de mudança é conseguir implementá-la de forma eficaz (DA COSTA, 2006). Relatos confirmam que as organizações fracassam na realização de suas mudanças por não adotarem um processo de transformação ou um método de gestão de mudanças e, se adotam, elas o fazem parcialmente, gerando resultados negativos frequentemente (KOTTER, 2005 *apud* DA COSTA, 2006).

Pensando na importância da gestão da mudança nas organizações públicas, o objetivo deste artigo é pensar sistemicamente a melhoria da gestão da Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), analisando-a por meio da aplicação da *Soft Systems Methodology* – SSM. De acordo com Nunes (2008), esta metodologia

sistêmica pode ser compreendida como um dispositivo epistêmico para lidar com a complexidade em uma situação-problema, agindo sistemicamente sobre ela.

Este artigo foi construído da seguinte forma: na seção 2 é realizada uma apresentação da empresa objeto de análise. Na seção 3 é apresentado o Programa de Reestruturação Organizacional, que está sendo executado na CIDASC. Após, na seção 4, é apresentada uma sucinta explicação sobre o pensamento sistêmico e prática sistêmica. Em seguida, na seção 5, é realizada uma breve revisão sobre a SSM. Na seção 6 é apresentada a aplicação da metodologia. Por fim, são realizadas as considerações finais do presente artigo.

2 A CIDASC

A CIDASC é uma empresa pública criada em 1979, vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural, inicialmente tendo como propósito de fornecer insumos e bens de produção, prestar ações no sentido de amparar os mecanismos de abastecimento de produtos agrícolas, executar serviços de classificação de produtos de origem vegetal, promover outras ações de interesse do desenvolvimento agrícola e administrar o Fundo de Estímulo à Produtividade e o Fundo Agropecuário.

Desde sua criação, a CIDASC assumiu programas vinculados a Secretaria da Agricultura, tais como a Classificação Vegetal de Santa Catarina (CLAVESC), Coordenação de Defesa Sanitária Animal (CODESA), Coordenação de Legitimação e Cadastramento de Terras Devolutas (COLECATE) e Campanha de Combate à Febre Aftosa em Santa Catarina (CAFASC), que se constituíram as primeiras áreas de negócio da empresa. Durante a década de 80 desenvolveu vários programas ligados ao abastecimento, fomento à produção e engenharia rural, assim como a incorporação de diversos servidores de órgãos extintos, como a Empresa de Eletrificação Rural de Santa Catarina S.A. (ERUSC) e Reflorestadora Santa Catarina S.A. (REFLORESC), além da incorporação total da Companhia Catarinense de Armazenamento (COCAR).

A diversidade profissional decorrente destas incorporações dotava a empresa de habilidades para trabalhar em diferentes ações. Isso a caracterizou como uma organização flexível, ágil e eficiente, capaz de se adequar rapidamente para atender demandas de cada governo.

No final da década de 80 e durante a década de 90 a empresa se voltou gradativamente para o desenvolvimento de ações ligadas à defesa agropecuária, principalmente por muitas dessas ações serem delegadas pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Com isso, vários programas deixaram de serem executados, principalmente aqueles voltados ao abastecimento e fomento à produção. Com o foco direcionado para a defesa agropecuária, os outros programas desenvolvidos pela CIDASC foram perdendo espaço e prioridade dentro do setor público agrícola de Santa Catarina.

Nos últimos anos, o serviço de defesa agropecuária vem ganhando importância no estado, pois permite o fortalecimento da agricultura, pecuária e das agroindústrias através de mecanismos de manutenção e promoção da sanidade de plantas e animais, da qualidade dos insumos utilizados na agricultura e pecuária e da identidade higiênico-sanitária e tecnológica dos produtos agropecuários destinados aos consumidores.

3 O PRO-CIDASC

De maneira não diferente do que ocorre com diversas instituições das administrações públicas federais e estaduais, a CIDASC passa por diversas dificuldades. Dentre elas, podemos citar a ingerência política, a restrição financeira, tanto para investimentos como para o custeio das atividades, a restrição de recursos humanos e, principalmente, a necessidade de atender aos anseios da sociedade catarinense.

Se, por um lado, a agilidade, a flexibilidade e a eficiência fizeram a CIDASC atender a diversas demandas durante toda a sua existência, por outro lado, deixou de investir adequadamente no aprimoramento da gestão para fazer frente a todas estas transformações que a CIDASC experimentou nestes mais de 30 anos.

Para preparar a empresa para atender as exigências cada vez maiores da sociedade em um tempo de recursos mais escassos, foi iniciado em 2007 o Programa de Reestruturação Organizacional da CIDASC (PRO-CIDASC), com o objetivo de implantar um novo modelo de gestão e consolidar o gerenciamento de projetos como prática para uma empresa mais planejada, profissionalizada e melhor preparada para os novos desafios.

Para fazer frente aos desafios da organização e dar respostas aos graves problemas

operacionais, foram definidos quatro objetivos a serem atingidos:

- Redefinir os negócios da companhia;
- Implementar o gerenciamento de projetos;
- Implementar um novo modelo de gestão; e
- Compatibilizar a reestruturação organizacional com o Movimento Catarinense para a Excelência.

O PRO-CIDASC tem como principais resultados esperados:

- A consolidação da cultura de planejamento e projetos na CIDASC;
- A consolidação de um modelo de gestão profissional na companhia;
- A adequação técnico-funcional para fazer frente aos novos desafios e novas demandas; e
- A ampliação das fontes financiadoras das ações da CIDASC.

4 Pensamento sistêmico e prática sistêmica

De acordo com Schlindwein (2005), podemos compreender o pensamento sistêmico como uma forma de perceber a complexidade, que decorre necessariamente da adoção de uma perspectiva que considera o sistema em sua totalidade. O pensamento sistêmico tem implicações sobre a maneira de agir sobre o mundo, nos dando mais capacidade para lidarmos com sistemas de problemas (*messes*). Já a prática sistêmica objetiva encontrar formas de usar conceitos sistêmicos com vistas a lidar com as diversas situações-problemas presentes no mundo real, com o intuito de melhorá-las, onde comumente se observam controvérsias, conflitos de interesse e de pontos de vista.

O pensamento sistêmico e a prática sistêmica são utilizados em processos de tomada de decisão e resolução de problemas em que pessoas e organizações não sabem definir ao certo qual o problema ou a sua solução, implicando, pensamento e prática, em um processo cíclico de aprendizagem (SCHLINDWEIN, 2005; NUNES; SCHLINDWEIN, 2007).

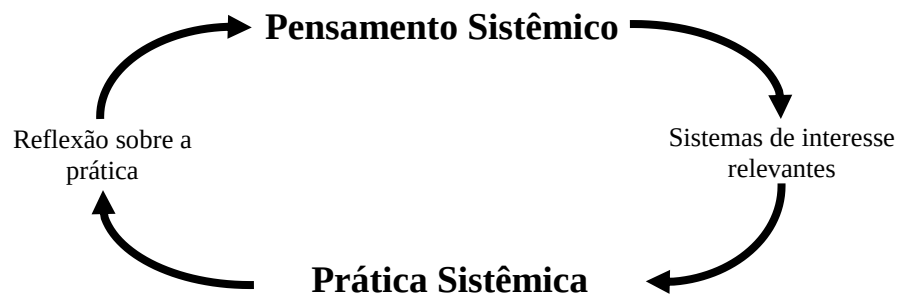


Figura 1 – O processo cíclico de aprendizagem entre o pensamento sistêmico e a prática sistêmica.
Fonte: Schlindwein, 2008.

5 *Soft System Methodology* – SSM

Desenvolvida por Peter Checkland, a *Soft Systems Methodology* (SSM) é uma abordagem sistêmica que vem sendo utilizada para lidar com as mais variadas situações de complexidade. Esta metodologia permite reflexão sobre qualquer situação-problema em que se encontram pessoas com a intenção de agir e com o objetivo de melhorá-la (NUNES, 2008). A SSM é organizada como um sistema para lidar com situações-problemas mal definidas e como um sistema de aprendizagem (COTA JÚNIOR *et al.*, 2007).

De acordo com Jacobs (2004), a SSM pode permitir aos agentes políticos, profissionais e gestores das organizações uma contribuição valiosa para a mudança organizacional inovadora. A SSM fornece insumos para resolver situações-problema de forma sistêmica, identificar as questões críticas, acomodando diferentes pontos de vista como base para a melhoria.

A SSM pode ser utilizada complementarmente a outras técnicas e abordagens de mudança organizacional. Ela permite aos tomadores de decisão e gestores preocupados com a melhoria uma reflexão sobre o contexto de situações-problema e desempenho organizacional. A SSM permite aos gestores levar em consideração as inter-relações presentes nos contextos organizacionais, atividades, processos e estruturas, possibilitando uma análise criativa em detrimento do tradicional reducionismo e de soluções pontuais (JACOBS, 2004).

A natureza e a forma da SSM são baseadas no conceito de visão de mundo, que possibilitam a construção de modelos conceituais de sistemas relevantes, permitindo que seja explorada por meio de uma discussão qualificada, em busca de uma situação com a qual diferentes pessoas, com diferentes visões de mundo e interesses, possam conviver (COTA JÚNIOR *et al.* 2007).

De acordo com Rose (1997 *apud* BELLINI *et al.*, 2004), a SSM está consolidada em círculos acadêmicos como a mais desenvolvida abordagem *soft* e um importante veículo para pesquisa-ação.

Inicialmente a SSM foi desenvolvida com sete estágios, mas permite uma grande flexibilidade em sua aplicação. Estes sete estágios, conhecidos como o modo 1 da metodologia SSM, possui dois tipos de atividades: as atividades do mundo real, realizadas durante os estágios 1, 2, 5, 6 e 7 e as atividades do pensamento sistêmico, durante os estágios 3, 4, 4a e 4b (CHECKLAND, 1993).

Os estágios do Modo 1 foram concebidos para estruturar uma situação-problema observada no mundo real e analisar esta situação-problema sob a ótica do pensamento sistêmico. A partir da formulação dos sistemas relevantes, é construído um modelo conceitual de um sistema de atividades humanas, que possibilita um debate qualificado sobre as possíveis mudanças necessárias para a melhoria da situação-problema (NUNES, 2008).

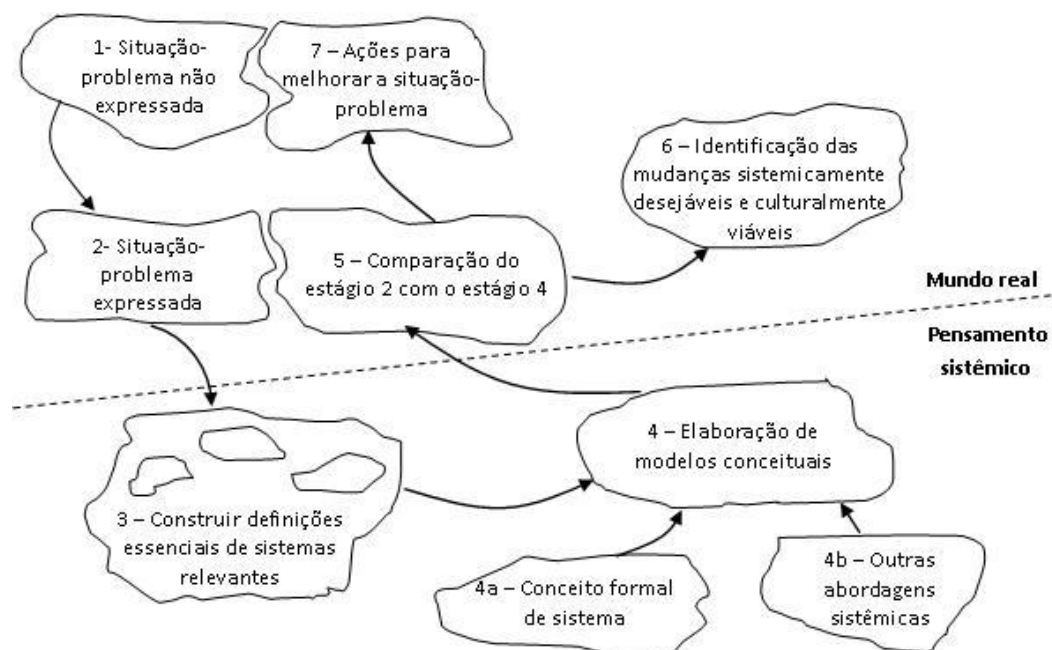


Figura 2 – Os sete estágios da *Soft Systems Methodology* ou Modo 1.
Fonte: Checkland, 1993

Durante o estágio 1, o observador busca definir e delimitar o conteúdo da situação-problema, a partir da sua visão de mundo. O objetivo é identificar com clareza as características da situação-problema de acordo com as linhas de análise da metodologia (análise 1, 2 e 3).

No estágio 2 utiliza-se da ferramenta *rich picture*, também denominada de desenho rico, para expressar a situação-problema. O desenho rico é uma figura com palavras, imagens e setas, que buscam melhor caracterizar toda a mess (sistemas de problemas). O uso do desenho rico ajuda na reflexão sobre a situação-problema, possibilitando a representação das interrelações presentes na situação.

Durante o estágio 3 são identificados e definidos os sistemas relevantes de atividade humana para a situação-problema. A partir desta escolha, descreve-se os seus propósitos, que será a base da elaboração do modelo conceitual no estágio seguinte, denominado como sistema relevante. Pode-se entender como sistema relevante todos os sistemas que, se transformados, implicam em uma melhoria da situação-problema. Uma situação-problema pode comportar vários sistemas relevantes (NUNES; SCHLINDWEIN, 2008).

Para formular a definição essencial (*root definition*) do sistema relevante será utilizado o recurso desenvolvido por Checkland, conhecido pelo mnemônico CATWOE, elaborado a partir das iniciais de *Customers* (clientes) – que são os beneficiários ou vítimas de T; *Actors* (atores) – aqueles que executam as atividades do sistema, responsáveis por T; *Transformation process* (processo de transformação) – transformação da entrada em saída; *Weltanschauung* (visão de mundo) – a visão de mundo que dá sentido ao sistema, tornando T significativo no contexto; *Ownerships* (proprietários) – são aqueles que podem controlar o sistema, com poder suficiente para fazer com que deixe de existir (podem interferir em T) e *Environmental constraints* (limitações ambientais) – limitações do ambiente do sistema que influenciam T. (CHECKLAND, 1981 *apud* NUNES, 2008).

O estágio 4 consiste na elaboração de modelos conceituais de atividade humana necessárias descritas em uma sequência lógica, para se alcançar a transformação indicada pela definição essencial. É neste estágio que o observador que está engajado com a situação-problema e elaborando o modelo conceitual deverá empregar todos os recursos do pensamento sistêmico disponíveis (NUNES, 2008).

De acordo com Checkland e Scholes (1990 *apud* NUNES, 2008), visando avaliar se o desempenho do processo de transformação que foi descrito pelo modelo conceitual é alcançado ou não, pode-se utilizar no modelo a ferramenta dos “3 Es” (eficácia, eficiência e

efetividade). A primeira dimensão, a eficácia, checa se as condições ou os meios escolhidos irão produzir a saída esperada. A segunda dimensão, a eficiência, avalia se o processo de transformação em relação ao uso de recursos. A terceira dimensão, a efetividade, verifica se o objetivo vai ser ou não atingido em longo prazo.

O estágio 5 trata da comparação entre a situação-problema percebida e estruturada durante o estágio 2 com o modelo conceitual do sistema relevante construído durante o estágio 4. Segundo Bellini *et al.* (2004) e Schlindwein (2008), esta checagem pode ser realizada de várias formas:

- Usando os modelos conceituais como base para questionamento. O modelo não é mostrado aos envolvidos na situação. O analista o utiliza para facilitar o debate sobre a mudança;
- Reconstruindo uma sequência de eventos no passado e comparando com as decorrentes da implementação do modelo conceitual;
- Questionando quais características dos modelos conceituais são especialmente diferentes da realidade atual e por que. Há necessidade de tempo para explicar as características do modelo conceitual aos envolvidos; e
- Comparando um modelo (conceitual) com a realidade, revelando os desacordos que se constituem a fonte de discussão para a mudança (sobreposição de modelos).

Em síntese, os modelos conceituais são uma referência para os questionamentos sobre o mundo real.

O estágio 6 identifica mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis. Para tal, seleciona-se e utiliza-se o que foi produzido durante o estágio anterior. Segundo Checkland (1981 *apud* NUNES, 2008) as ações são sistemicamente desejáveis quando são relevantes e podem indicar melhorias a situações-problemas e culturalmente viáveis quando procura permitir uma acomodação entre um grupo de pessoas com uma preocupação em comum.

O estágio 7 trata das ações efetivas para a melhoria da situação-problema, compreendendo a implementação efetiva das ações sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis. Isso

definirá uma nova situação-problema que também deve ser tratada com a ajuda da metodologia (COTA JÚNIOR *et al.*, 2007).

A metodologia SSM possui também uma forma resumida que permite maior flexibilidade de aplicação, denominada de Modo 2 (NUNES, 2008). As quatro atividades principais do Modo 2 são:

- Expressar a situação-problema, incluindo uma análise cultural e política;
- Explorar a situação através de modelos conceituais de atividades relevantes baseados em diferentes visões de mundo;
- Discutir e debater sobre a situação;
- Definir e agir para a melhoria da situação; e
- Refletir criticamente sobre o processo completo.

6 Aplicação da SSM na situação-problema

Para a aplicação desta metodologia foi escolhido o Modo 1 da SSM. Neste trabalho foi aplicado os estágios de 1 a 6 do Modo 1 da SSM, não agindo efetivamente sobre a situação-problema, caracterizando como uma pesquisa-ação incompleta. A aplicação da SSM foi realizada pelos autores deste trabalho e contou com a participação de alguns dos envolvidos na situação-problema.

6.1 Situação-problema não expressada

A CIDASC, durante os seus 30 anos de existência, contribuiu significativamente no desenvolvimento e bem-estar dos catarinenses, pela importância de suas atividades e competências de seus funcionários. Apesar dos resultados obtidos, a organização encontra-se no limite de sua capacidade técnica e operacional.

Diante desta constatação, em 2007 foi formada uma equipe composta de 14 funcionários de diversas unidades organizacionais, com o propósito de estabelecer uma estratégia de mudança na organização. Esta equipe identificou vários pontos que estavam comprometendo a estabilidade da organização e a urgente necessidade de mudança. Naquele momento era imperativa a definição e o estabelecimento de uma política de mudança da organização com

vistas a garantir o futuro da CIDASC e o consequente atendimento às necessidades da sociedade catarinense.

Dentre os principais pontos destacados em 2007 estava a necessidade de refazer o planejamento estratégico. A empresa possuía missão estabelecida, porém definida há mais de 17 anos, proveniente de uma política de governo anterior. Infelizmente, o processo de planejamento estratégico desencadeado na época não teve continuidade, devido a mudança de gestão do governo do estado.

Outro ponto detectado foi o modelo de gestão que não apresentava condições de atender as necessidades da empresa. A cada dia aumenta a responsabilidade da empresa junto a sociedade e a complexidade das ações que devem ser levadas a cabo.

As decisões táticas e operacionais estavam centralizadas nas mãos dos diretores da empresa em detrimento das decisões estratégicas, deixadas em segundo plano. Falta de capacitação gerencial e fragilidade das lideranças, principalmente em nível tático. A gestão inadequada de diversas atividades tem gerado passivo trabalhista, onerando desnecessariamente a empresa.

Boa parte do corpo funcional estava desmotivado, descompromissado ou até mesmo acomodado, persistindo forte protecionismo e impunidade. Além disso, falta um processo de avaliação de desempenho para motivar os funcionários comprometidos com a organização. O corporativismo e a ingerência política continuam a influenciar negativamente a organização. Complementarmente, as unidades organizacionais, tanto locais como regionais, sentem-se isoladas e distantes das gerências estaduais e diretoria.

Falta de relacionamento institucional mais efetivo com os parceiros da organização, como o Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento – MAPA, associações representativas do setor ou outras organizações relacionadas.

6.2 Situação-problema expressada

Neste estágio da SSM, utilizou-se do desenho rico (*rich picture*) para expressar a situação-problema de forma não estruturada. Buscou-se retratar uma percepção mais completa da

situação observada, com vistas a possibilitar uma reflexão sobre os componentes relevantes, a fim de buscar um melhor entendimento sobre a situação-problema.

No desenho rico elaborado pelos autores sobre a situação-problema observada na CIDASC (Figura 3), buscou-se relacionar os componentes identificados durante o estágio anterior. Observa-se, a grande amplitude de relações possíveis, dando uma dimensão da complexidade da situação-problema expressada. Pode-se observar uma complexidade de atividades com múltiplas interações entre os atores envolvidos. Dentre estes, podemos destacar a necessidade de mudança da gestão para que a organização tenha condições de cumprir com o seu mandato.

Pode-se resumir a descrição da situação-problema identificando algumas das suas proposições, que serão mais bem exploradas durante as análises 1, 2 e 3 da SSM:

- Nós gostaríamos de apresentar a CIDASC sugestões para o desenvolvimento da organização;
- Rivalidade histórica, principalmente entre engenheiros agrônomos e médicos veterinários;
- Descomprometimento, desmotivação, desinteresse e acomodação por parte do corpo funcional da organização;
- Incerteza quanto ao futuro de várias linhas de negócio da organização;
- De uma maneira geral, o produtor rural não identifica benefícios resultantes das ações realizadas pela CIDASC;
- De uma maneira geral, o cidadão desconhece a CIDASC e o seu propósito;
- O agronegócio catarinense necessita do amparo da CIDASC como organismo oficial de defesa agropecuária para possibilitar o comércio com o exterior;
- As exigências dos consumidores estão aumentando, preferindo produtos de melhor qualidade;
- Necessidade de melhorias na gestão da organização para atender aos desafios institucionais;
- É crescente a quantidade de informação que a CIDASC deve gerenciar;
- Dificuldade de captação de recursos para investimentos e custeio da organização;
- Parte dos profissionais da área da defesa agropecuária estão inseguros devido ao aparato legal insuficiente; e
- Dependência do Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA).

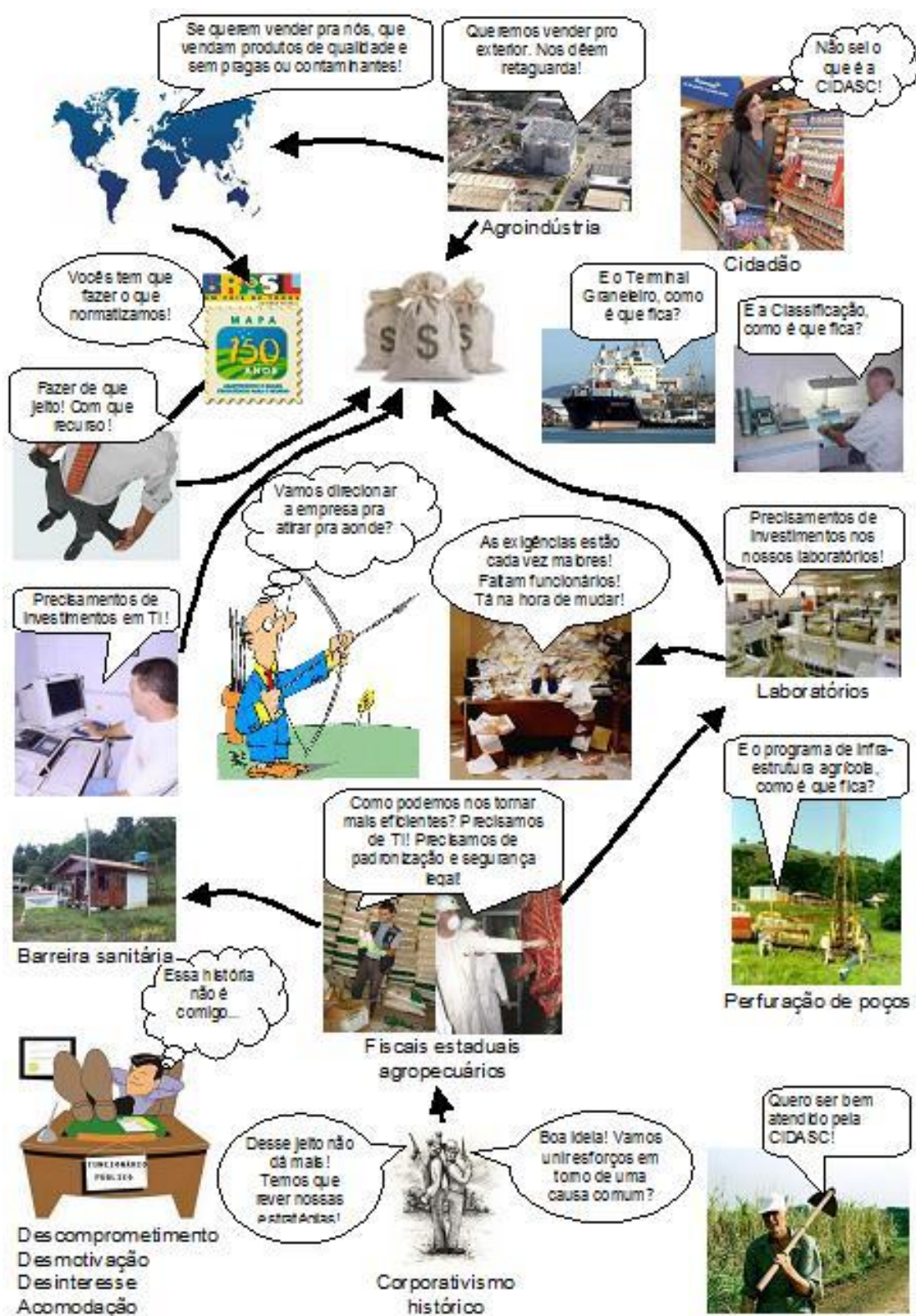


Figura 3. Desenho rico representando a situação-problema da necessidade de mudança organizacional na CIDASC.

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.3 Definições essenciais de sistemas relevantes

A partir do trabalho realizado com a situação-problema durante os estágios anteriores, é possível identificar transformações que poderão promover melhorias à situação-problema. Estas transformações são apresentadas a seguir (Quadro 1):

Input	Output
Classes afastadas uma da outra, cada um executando suas ações de forma isolada.	Profissionais atuando em conjunto, em parceria.
Ausência de uma política de gestão de pessoas.	Política de gestão de pessoas implementada.
Adequação/ extinção das linhas de negócio de acordo com a visão institucional.	Linhas de negócio adequadas a visão institucional ou extintas.
O produtor rural não identifica benefícios proporcionados pela CIDASC.	O produtor rural passa a identificar benefícios proporcionados pela CIDASC.
A sociedade desconhece a CIDASC e o seu propósito.	A sociedade conhece a CIDASC e o seu propósito.
A CIDASC tem dificuldade em atender as demandas do agronegócio.	CIDASC atende as demandas do agronegócio.
Necessidade de adequar as ações com vistas a proporcionar aos consumidores produtos de melhor qualidade.	Consumidores satisfeitos com produtos de melhor qualidade.
Organização com dificuldades de atender aos desafios institucionais.	Organização mais eficiente, eficaz e efetiva.
Grande dificuldade em gerir informação.	Facilidade em gerir informação.
Fontes de recursos limitadas e insuficientes.	Várias fontes de recursos e em maior quantidade.
Profissionais inseguros em executar as ações de defesa agropecuária.	Profissionais executando suas ações com segurança.
Forte relação de dependência da CIDASC pelo MAPA.	Relação de dependência amenizada.

Quadro 1. Possíveis transformações para a melhoria da situação-problema.

Dando continuidade a aplicação da SSM nesta situação de complexidade, identificou-se como relevante o sistema para melhorias na gestão da organização para atender aos desafios institucionais. Este sistema relevante será mais bem explorado a partir dos demais estágios da SSM. Optou-se por este sistema relevante pelo fato de a organização já ter identificado este sistema.

Após a definição do sistema relevante aplicou a ferramenta CATWOE, que permitirá a elaboração da definição essencial (*root definition*). Os elementos clientes, atores, processo de transformação, visão de mundo e as limitações ambientais deverão ser reconhecidos no sistema relevante:

- C (clientes): Consumidores, agricultores, pecuaristas, comerciantes, transportadores, agroindústrias, empresas da cadeia do agronegócio, responsáveis técnicos e

funcionários da CIDASC;

- A (atores): Diretores, gerentes e funcionários da CIDASC, entidades representativas dos clientes, missões internacionais para fins de auditoria, Secretaria da Agricultura, MAPA;
- T (processo de transformação): Organização com dificuldades de atender aos desafios institucionais transforma-se em uma organização mais eficiente, eficaz e efetiva;
- W (visão de mundo): O uso de ferramentas e metodologias consagradas de gestão é fundamental para dar melhores condições a organização enfrentar os desafios institucionais;
- O (proprietários): governo estadual, diretores, gerentes e funcionários da organização;
- E (limitações do ambiente): restrições financeiras, tecnológica e de pessoal, cultura da organização e conflitos de interesse.

Baseado nos elementos do mnemônico CATWOE pode-se então formular a definição essencial do sistema relevante:

Um sistema desenvolvido pelos diretores, gerentes e funcionários da CIDASC, entidades representativas dos clientes, missões internacionais para fins de auditoria, Secretaria da Agricultura e MAPA, com vistas a beneficiar consumidores, agricultores, pecuaristas, comerciantes, transportadores, agroindústrias, empresas da cadeia do agronegócio, responsáveis técnicos e funcionários da CIDASC, através da transformação da organização, com dificuldades de atender aos desafios institucionais, em uma organização mais eficiente, eficaz e efetiva, considerando restrições financeiras, tecnológica e de pessoal, cultura da organização e conflitos de interesse.

6.4 Elaboração do modelo conceitual

Considerando a definição essencial do sistema relevante, o modelo conceitual deve conter um encadeamento lógico de ações que, se realizadas, poderão promover o processo de transformação explicitado na definição essencial. Neste sentido, o modelo conceitual foi elaborado a partir de 12 etapas, conforme representado na Figura 4. Dentre as etapas listadas, as primeiras (identificadas de 1 a 9) são monitoradas pelas últimas (10 a 12). A definição das

medidas de eficácia (E1), eficiência (E2) e efetividade (E3) podem ser definidas através dos seguintes questionamentos:

- E1: Ocorreram melhorias da gestão da organização para atender aos desafios institucionais?
- E2: Os recursos disponíveis foram suficientes para que o processo de melhoria da gestão da organização ocorresse conforme o planejado?
- E3: Observou-se a melhoria da satisfação da sociedade?

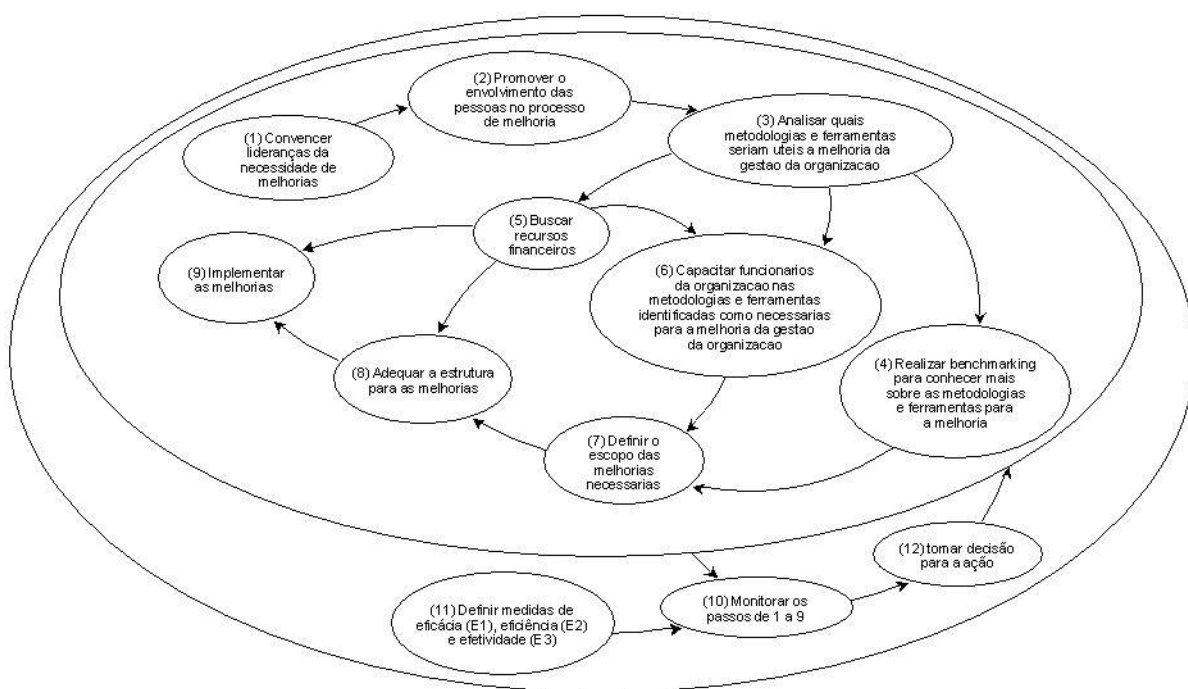


Figura 4. Modelo conceitual do sistema para melhorias na gestão da organização para atender aos desafios institucionais.

Fonte: Elaborado pelos autores.

6.5 Comparação entre situação-problema (estágio 2) e modelo conceitual (estágio 4)

Para proceder a comparação entre a situação-problema, estruturada durante o estágio 2 e o modelo conceitual, construído durante o estágio 4, foi desenvolvido um formulário de forma a possibilitar a comparação entre a situação imaginada (modelo conceitual) e a situação vivida.

Foram entrevistados seis funcionários da empresa, todos engajados no processo de melhoria da gestão da organização, sendo dois funcionários da área de planejamento e orçamento, dois profissionais da área de tecnologia da informação, um funcionário da área de recursos humanos e um da área de classificação de produtos de origem vegetal.

As respostas obtidas durante as entrevistas promoveram uma reflexão mais aprofundada sobre a situação-problema, principalmente por permitir comparar percepções divergentes sobre o processo de melhoria da gestão da organização.

6.6 Identificando mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis

A partir das comparações realizadas entre o modelo conceitual do sistema para melhorias na gestão da organização para atender aos desafios institucionais e a situação-problema da organização, durante as entrevistas foram expostas algumas divergências entre os entrevistados.

Os entrevistados propuseram várias sugestões, de acordo com o Quadro 2. As mudanças propostas serão colocadas em prática no estágio seguinte somente se representarem relevância para a melhoria do processo de transformação e não serem contrárias aos princípios da cultura da organização.

As sugestões observadas pelos entrevistados (Quadro 2) vêm ao encontro do modelo conceitual proposto, reforçando a importância dos processos identificados. De maneira geral, percebe-se que as sugestões são enfáticas com relação às pessoas no processo de melhoria, principalmente no que diz respeito ao envolvimento e convencimento, ao estímulo a participação, a valorização individual e a capacitação de todos em busca da melhoria da gestão da organização.

Através da análise proporcionada pela SSM, durante o estágio 5 e 6 do Modo 1, percebeu-se também que algumas das etapas propostas no modelo conceitual ainda não estão suficientemente claras para os envolvidos na situação-problema. Podemos citar as etapas 4 (realizar benchmarking para conhecer mais sobre as metodologias e ferramentas para a melhoria), 7 (definir o escopo das melhorias necessárias) e 8 (adequar a estrutura para as melhorias) do modelo conceitual. Isto decorreu pelo fato destas etapas ainda serem incipientes no processo que ocorre na CIDASC.

Atividades principais no modelo conceitual	Sugestões
(1) Convencer lideranças da necessidade de melhorias;	Deve-se identificar e convencer também os líderes informais, os líderes negativos e positivos. Outra sugestão relevante, foi a de buscar conhecer novas formas que possibilitassem maior facilidade para o processo de convencimento.
(2) Promover o envolvimento das pessoas no processo de melhoria;	As pessoas devem fazer parte do processo de mudança. Devem ser convidadas a participar. O que não pode acontecer é subestimar a contribuição. Para tal, devem-se estabelecer estratégias de abordagem, considerando as diferenças no comportamento das pessoas. É importante pensar em formas de reconhecimento das pessoas (não necessariamente financeiro) pelas ideias propostas.
(3) Analisar quais metodologias e ferramentas seriam úteis à melhoria da gestão da organização;	Esta análise não pode ser restrita a poucas pessoas. Quanto maior o número de pessoas envolvidas nesta análise, menor é o risco de implementação de tecnologias que não sejam adequadas.
(4) Realizar benchmarking para conhecer mais sobre as metodologias e ferramentas para a melhoria;	Fazer uma visita planejada, treinar a equipe que vai visitar. Se possível, levar líderes formais e informais. Divulgar mais essa prática administrativa para aplicação aqui na empresa. É muito importante que esses dados fiquem registrados.
(5) Buscar recursos financeiros;	Necessidade de discutir o tema previamente, para que sejam tomadas decisões com dados concretos. Tentar ampliar a captação de recursos com os serviços. Todos na empresa devem estar engajados nisto. Construir mecanismos governamentais que garantam a saúde financeira da organização.
(6) Capacitar funcionários da organização nas metodologias e ferramentas identificadas como necessárias para a melhoria da gestão da organização;	Formar instrutores internos para serem disseminadores do conhecimento no uso destas metodologias e ferramentas. Isto torna o processo de capacitação menos oneroso, mais ágil, além de fazer com que estes instrutores sejam grandes defensores deste processo de transformação. Outra proposta foi de que a capacitação seja oferecida a todos os envolvidos. Cobrar maior comprometimento dos líderes formais para a capacitação dos funcionários. Começar a valorizar os líderes que utilizam as metodologias e ferramentas disponíveis.
(8) Adequar a estrutura para as melhorias;	É necessário o comprometimento do alto comando, assumindo o papel de negociador e articulador. Sua solução depende de ações que envolvam agentes externos à CIDASC.
(12) tomar decisão para a ação.	Treinamento para os gestores, sucessores e pessoas-chave na organização. Além disto, deveremos ter na CIDASC, um plano de Marketing e de Endomarketing.

Quadro 2. Sugestões dos entrevistados a partir das comparações entre a situação-problema presente no mundo-real e o modelo conceitual elaborado.

7 Considerações finais

É imperativo ao setor público buscar continuamente melhorar os serviços que são oferecidos aos cidadãos. A CIDASC é uma empresa responsável pelas ações de defesa agropecuária em Santa Catarina, área de negócio de relevante importância para a economia do estado.

Este artigo descreveu uma aplicação da *Soft Systems Methodology* – SSM na CIDASC, uma empresa pública catarinense que está passando por um processo de mudança organizacional, com o objetivo de ajudar a organização a promover ações de melhoria no seu processo de gestão.

A SSM permitiu uma análise ampla sobre a situação-problema encontrada na CIDASC. Embora não realizado em sua totalidade (sete estágios), o Modo 1 de aplicação da SSM mostrou ser uma ferramenta adequada para lidar com a situação-problema, por provocar uma discussão estruturada e qualificada na busca por melhorias na gestão da organização.

O PRO-CIDASC, programa de reestruturação organizacional em execução na CIDASC, permitiu as pessoas interessadas na melhoria da organização condições para se engajarem no processo. O PRO-CIDASC permitiu a estas pessoas conhecerem outras metodologias e ferramentas que poderiam ser utilizadas na organização e a trabalharem em busca da implantação na empresa. Dentre elas, podemos citar os projetos de gestão de pessoas por competência, da gestão orientada a processos e do *Balanced Scorecard*, que hoje estão em fase de implantação e que vão contribuir para a melhoria da gestão da organização.

No entanto, verificando as sugestões vindas de pessoas engajadas em melhorar a situação-problema na CIDASC, percebeu-se a importância do processo de mudança ser focado nas pessoas, no envolvimento, convencimento, liderança, estímulo a participação, valorização individual e capacitação de todos.

Apesar de ter permitido o envolvimento de diversas pessoas durante as primeiras fases do processo, neste momento o PRO-CIDASC não tem definido de maneira clara um plano de ação com vistas a tratar com as pessoas no processo de melhoria de gestão. Para que o processo de mudança da organização que está sendo executado tenha mais condições de atender ao propósito de prover melhorias a gestão da CIDASC, será necessário rever os pontos observados pelos engajados na situação-problema com vistas da melhoria do processo em si.

Referências

BELLINI, Carlo Gabriel Porto; RECH, Ionara; BORENSTEIN, Denis. Soft Systems Methodology: uma aplicação no “Pão dos Pobres” de Porto Alegre. RAE-eletrônica, São Paulo, v. 3, n. 1, jan./jun. 2004. 22p. Disponível em: <<http://www.rae.com.br/eletroinica/index.cfm?FuseAction=Artigo&ID=170&Secao=INFORMAÇÃO&Volume=3&Numero=1&Ano=2004>>. Acesso em: 02 agosto 2010.

BILHIM, João Abreu de Faria. Mudança organizacional. In: RODRIGUES, Jorge Nascimento; VIEIRA, Leandro; DA COSTA, Silvia Generali (Org.). **Gestão da mudança: explorando o comportamento organizacional**. São Paulo: Atlas, 2010. 143, p.5-19.

CHECKLAND, Peter. **Systems Thinking, Systems Practice**: Includes a 30-year retrospective. Chichester: John Wiley & Sons, 1993. 330 p.

COTA JÚNIOR, Márcio Barbosa Guimarães; FREITAS, Jonathan Simões; CHENG, Lin Chih. Uma análise da Soft Systems Methodology e sua utilização para melhoria do Processo de Desenvolvimento de Cultivares em uma instituição de pesquisa agropecuária. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 3., 2007, Florianópolis. **Anais...** Florianópolis: CCA/UFSC, 2007. p. 1 - 16. CD-ROM.

DA COSTA, Janaina Mascarenhas Hornos. **Proposta de uma Metodologia de Gestão de Mudanças: aplicação em uma empresa desenvolvedora de software**. 2006. 207 f. Dissertação (Mestrado) – Escola de Engenharia de São Carlos da Universidade de São Paulo, Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, São Carlos, 2006. Disponível em: Acesso em: 08 de janeiro de 2010.

JACOBS, Brian. Using Soft Systems Methodology for performance improvement and organisational change in the English National Health Service. In: **Journal of Contingencies and Crisis Management**, v. 12, n. 4, p. 138-149, dez/2004. Disponível em: < <http://www.portaldeconhecimentos.org.br/index.php/eng/content/view/full/9713> > Acesso em: 21 de agosto de 2010.

NUNES, Giane Karla Berticelli. **Aprendizagem Sistêmica para o desenvolvimento turístico em Praia Grande (SC)**: uma reflexão a partir da SSM - Soft Systems Methodology. 2008. 115 f. Dissertação (Mestrado) – Universidade Federal de Santa Catarina, Centro de Ciências Agrárias, Programa de Pós-Graduação em Agroecossistemas, Florianópolis, 2008.

_____; SCHLINDWEIN, Sandro Luis. Pensando sistemicamente o desenvolvimento turístico: a aplicação da SSM – Soft Systems Methodology na situação-problema de Praia Grande/SC. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 4., 2008, Franca. **Anais...** Franca: Facef, 2008. p. 1 - 20. CD-ROM.

SCHLINDWEIN, Sandro Luis. Prática sistêmica para lidar com situações de complexidade. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 1., 2005, Ribeirão Preto. Disponível em: <<http://www.facef.br/quartocbs/arquivos/22.pdf>>. Acesso em: 02 agosto 2010.

ZORRINHO, Carlos; SERRANO, António. A gestão da mudança no contexto da nova governança pública. In: RODRIGUES, Jorge Nascimento; VIEIRA, Leandro; DA COSTA, Silvia Generali (Org.). **Gestão da mudança: explorando o comportamento organizacional**. São Paulo: Atlas, 2010. p.143-156.

GERENCIAMENTO CONTÍNUO E A GESTÃO EMPRESARIAL: O CASO DA FUNDAÇÃO PARQUE TECNOLÓGICO ITAIPU

B1 – Administração e Negócios

Flávio Roberto Allebrandt Faria (UNIOESTE) flaviorafaria@gmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

RESUMO

Este artigo tem como objeto de análise, a implantação das ferramentas utilizadas para a realização do gerenciamento contínuo de rotinas e atividades empresariais. Para a implantação, utiliza-se a metodologia proposta pela Gestão de Processos e pela Gestão da Qualidade. O método de pesquisa utiliza ferramentas tais como: fluxogramas, análise de processo, ciclo PDCA, análise de Pareto, análise de causa e efeito (Ishikawa) e, as respectivas propostas de soluções. O caso utilizado para aplicação da metodologia foi a Fundação Parque Tecnológico Itaipu, em um problema detectado no recebimento de correspondências. A análise do processo e do respectivo problema foi conduzida junto à Comunidade de Práticas das secretarias do Parque Tecnológico Itaipu. O resultado obtido mostrou a efetividade na implantação. Essa efetividade se deu com o uso de ferramentas executadas em harmonia com o sistema de gerenciamento proposto. Com isso, conclui-se que de fato a implantação de ferramentas do gerenciamento contínuo pode trazer benefícios para a empresa no que tange o gerenciamento efetivo de processos, atividades e rotinas.

Palavras-chave: Processos, qualidade, rotinas, correção de problemas.

ABSTRACT

The object of analysis of this article is the deployment of the tools used to perform the ongoing management of business activities and routines. For implementation, the methodology proposed by the Process Management and Quality Management were used. The research method uses tools such as flowcharts, process analysis, PDCA, Pareto analysis, cause and effect analysis (Ishikawa) and other solutions proposals. The case for application of the methodology occurred at the Itaipu Technological Park Foundation, and it was a problem noted in the receipt of correspondences. The analysis of the process and their problem was conducted by the Community of Practice of the secretariats of the Itaipu Technological Park. The result showed that the implementation was effective, since the tools used are being executed in the correct order within the management system proposed. This indicates that in fact the implementation of the management tools can bring benefits to the company on what is related to the effective management of processes, activities and routines.

Keywords: processes, quality, routines, solving problems.

1 INTRODUÇÃO

Este trabalho tem como objetivo o estudo da viabilidade de implementação da gestão por processos em organizações de pequeno e de médio porte e o gerenciamento contínuo de rotinas. O motivo para a realização do trabalho é a crença nos resultados positivos oriundos do conhecimento dos processos internos da empresa porque estes permitem verificar os impactos gerados na sua execução e os estudos aplicados ao conhecimento obtido com utilização de ferramentas voltadas à gestão da qualidade. É importante também salientar que uma boa gestão por processos e um bom gerenciamento contínuo de rotinas em uma empresa permitem avaliar quais são as correlações entre as suas atividades e qual a influência gerada na estratégia, além de disponibilizar várias ferramentas para verificação, análise e correção dos processos (DASILVA, 2004).

1.1 QUESTÃO NORTEADORA E OBJETIVOS

Nas rotinas diárias das empresas observa-se, na execução das atividades, que os executores normalmente realizam suas atividades de forma impensada, isto é, executam-nas, pois já sabem como se faz e onde querem chegar, porém, muitas vezes não conhecem a correlação e a influência que suas ações exercem sobre as demais pessoas e áreas ao seu redor.

Em torno dessa problemática, questiona-se as pessoas que trabalham em uma empresa conhecem, de forma clara, quais são os seus processos? Como os seus processos são iniciados? Qual o produto gerado a partir de suas atividades? Qual o impacto que suas atividades e a boa condução de suas rotinas podem ter na empresa? Além disso, é comum encontrar anomalias existentes em processos, que os distanciam de seu objetivo de gerar valor, tanto aos executores, quanto aos clientes ou aqueles que são influenciados pelos resultados. Sobre isso, é importante que haja uma gestão efetiva para notar, avaliar e corrigir tais anomalias e, após isso, estabelecer um modelo de gerenciamento contínuo de rotinas e processos dentro da empresa.

Busca-se, no artigo, analisar e avaliar os principais benefícios na implantação da gestão contínua de processos e ainda compreender as etapas que compõe esta gestão.

O presente artigo é um estudo em torno de um problema apresentado na Comunidade de Prática das Secretarias do Parque Tecnológico de Itaipu, uma vez que foram observados erros no recebimento de correspondências sem identificação dos destinatários.

De forma sintetizada, este estudo, de caráter qualitativo e interpretativo apresenta as possibilidades geradas ao se implantar a gestão por processos e a partir disso, realizar a análise, a verificação de possíveis melhorias, o planejamento, a implementação e o acompanhamento baseados nas

ferramentas da gestão da qualidade. Isso, baseado no estudo do problema com as correspondências recebidas no Parque Tecnológico de Itaipu.

1.1.1 Objetivo

O objetivo geral do artigo é analisar a implantação da gestão por processos em empresas de pequeno e de médio porte e ainda avaliar e compreender o gerenciamento contínuo em torno da possibilidade de melhorias, utilizando-se de ferramentas da gestão da qualidade.

Para o desenvolvimento do estudo, as etapas descritas na Figura 1 foram seguidas. Estas etapas indicam a sequência de atividades necessárias para se obter o resultado esperado.



Figura 1 – Sequencia de atividades para gerenciamento contínuo
Fonte: Harrington (1991) – Adaptado

2 CONTEXTO DA CRIAÇÃO DA GESTÃO CONTÍNUA DE PROCESSOS E ROTINAS

Segundo Fitzsimmons e Fitzsimmons (2000), as empresas, em sua maioria, competem em um ambiente econômico, geralmente composto por grande número de pequenas e médias empresas. Na visão deles, é necessária uma completa absorção das dimensões competitivas e das limitações que a empresa possui, antes da formulação de uma estratégia de serviços.

De maneira geral, as empresas produzem bens e serviços com foco no seu cliente, pois, deve-se entregar um produto que gere satisfação àquele que o recebe e, a partir da satisfação gerada, o produto passa a ter valor para o cliente. Portanto, independentemente de ser um produto ou um serviço, é necessária a busca pela excelência nos processos que compõe a cadeia de produção, começando em seu planejamento e finalizando em sua entrega e a resultante satisfação do cliente (CAMPOS, 2004).

2.1 ABORDAGEM SISTÊMICA

O conceito da Teoria Geral dos Sistemas, foi proposto por Ludwig von Bertalanffy no início da década de 20.

Para Bertalanffy (1977, p.84), sistemas são “como um complexo de elementos em interação”. Partindo dessa premissa, nota-se que para aplicações de metodologias de gestão em empresas, principalmente as que envolvem o gerenciamento de processos, rotinas e atividades, sejam efetivas, é necessário que a implementação contemple e utilize a correlação exata existente entre os pontos e ferramentas que uma prática de gestão oferece.

Para Corrêa e Corrêa (2009), as organizações são como sistemas abertos, possuindo relação com outros sistemas, e conseqüentemente, trocando informações. Esses sistemas são dinâmicos, pois possuem capacidade de constante adaptação e mudança visando a busca pelo equilíbrio entre suas partes. Como sistemas que são, estão sujeitos a receber insumos (*inputs*), analisá-los e liberá-los como resultados (produtos/ serviços – *outputs*). Em função desses produtos, o sistema é então retroalimentado (por realimentação) segundo suas necessidades. Estabelece-se então um ciclo.

O ciclo gerado, conforme a descrição de Corrêa e Corrêa (2009) se assemelha em essência às propostas metodológicas da Gestão de Processos e Qualidade, o que justifica e qualifica sua implementação. Utilizou-se da abordagem sistêmica para construir o artigo.

2.2 GESTÃO POR PROCESSOS

Devido a busca pela excelência em processos, torna-se necessário conhecer conceitos e definições para que seja possível identificar processos e definir os focos em torno daqueles que mais tem impacto na estratégia e missão da empresa.

2.2.1 Hierarquia de Processos

Os processos empresariais podem ser divididos em várias partes, que estão relacionadas com o grau de detalhamento que se pretende apresentar ao descrevê-los, definindo a hierarquia por trás da sua execução (RAMOS, 2000; ALMEIDA, 2002). As partes são:

Macroprocessos: grande número de processos agrupados, que estão relacionados à visão estratégica da empresa e os objetivos das unidades organizacionais. Representam uma visão **macro** da relação existente entre vários processos e subprocessos que estão inseridos nele.

Processos ou Subprocessos: são as representações dos diversos conjuntos de atividades executadas

de maneira sequencial. São as partes que compõem os macroprocessos e apresentam as devidas correlações.

Atividades ou tarefas: descrição das atividades realizadas dentro do processo, de modo efetivo, detalhando como a pessoa responsável a executa e representando, em detalhes, as etapas para a sua execução.

Pode-se representar as partes da hierarquia de um processo de acordo com o esquema da Figura 2 (HARRINGTON, 1991):

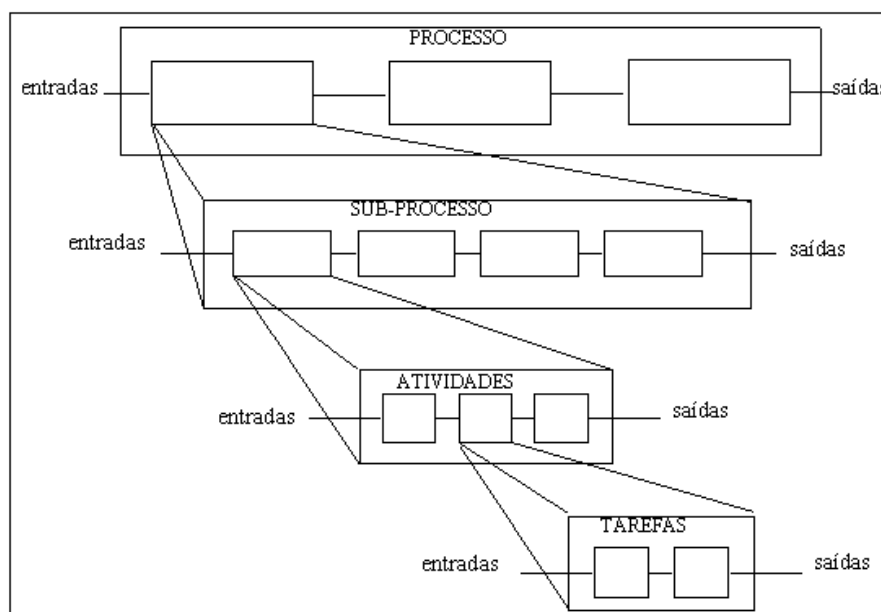


Figura 2 – Hierarquia de processos.
Fonte: Harrington (1991)

2.2.2 Definição de Processo

Processos são conjuntos de atividades que representam os métodos de execução de um trabalho necessário para alcançar um objetivo empresarial (HAMMER; CHAMPY, 1994).

Segundo Maranhão e Macieira (2008), processos possuem uma estrutura básica, que apesar da complexidade envolvida nas atividades e ações executadas, podem ser representadas, conforme a Figura 3:



Figura 3 – Fluxograma básico de representação de processo
Fonte: Maranhão e Macieira (2008) – Adaptado.

De acordo com Maranhão e Macieira (2008), os três agentes que definem um processo em sua forma mais básica, sempre estarão presentes durante sua execução. São eles:

- a) **entrada:** insumo ou matéria-prima necessário para iniciar a sequência de atividades que integram o processo. A entrada de um processo pode ser uma informação, um material, um serviço, uma necessidade, um documento, etc.;
- b) **ações:** são componentes da execução do processo. São representadas pelas atividades definidas em ordem tal para gerar o serviço ou produto esperado;
- c) **produtos:** são resultados das atividades e ações que compõem um processo.

Portanto, deve-se definir como processo dentro de uma empresa ou de uma área específica, um conjunto de atividades que é iniciada por uma entrada, possui um conjunto de ações e tem como resultado um produto gerado a partir da sequência executada dentro do processo.

Pode-se tomar como exemplo cotidiano de processo, o preparo de um bolo, cujas atividades possuem uma sequência e resultam num produto. A sequência pode ser visualizado na Figura 4.

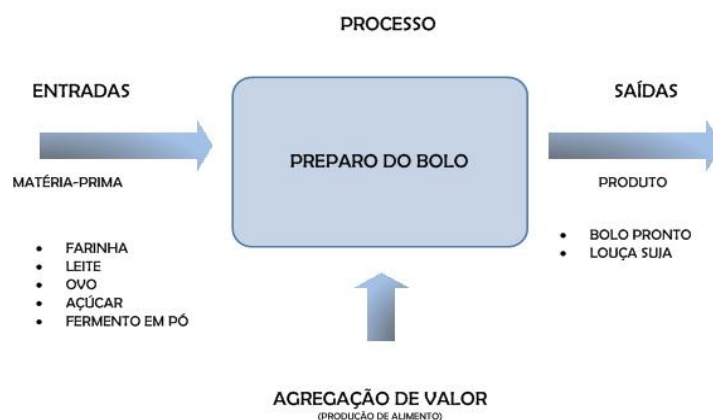


Figura 4 – Processo representando o preparo de um bolo
Fonte: Maranhão e Macieira (2008) – Adaptado.

Um ponto importante para conhecer a gestão por processos é saber diferenciá-la de atividades como a gestão de projetos. Apesar das semelhanças envolvendo definições de projeto e processo, existem diferenças significativas que determinam, de maneira clara e objetiva, o que é projeto e o que é processo dentro de uma organização. De acordo com Vivacqua e Xavier (2009), processos são atividades executadas de maneira sequencial, com início (entrada) e fim (saída) bem definidos e que ocorrem continuamente, enquanto projetos são aperiódicos e apresentam uma estrutura definida por

início, planejamento, execução, controle e conclusão.

Portanto, ao se descrever o processo, devem-se identificar quais são todas as partes que o compõe, qual a sequencia que descreve a relação entre as atividades, qual é o ponto em que o processo é iniciado e qual é o ponto que identifica o seu final.

2.2.3 Fluxograma

De acordo com Maranhão e Macieira (2008), para se conhecer os processos das empresas, é necessário enxergá-los, para que seja possível ter uma visão lógica e concreta da sequencia de atividades. Para tal, uma das formas mais eficientes para conhecer o funcionamento dinâmico dos processos é desenhá-los na forma de fluxogramas. Como definição, Maranhão e Macieira (2008) apontam que um fluxograma é uma figura composta por símbolos que são previamente definidos mediante apontamento da metodologia utilizada, devidamente postos em ordem visando mostrar a sequencia de passos para a realização do processo ou da atividade.

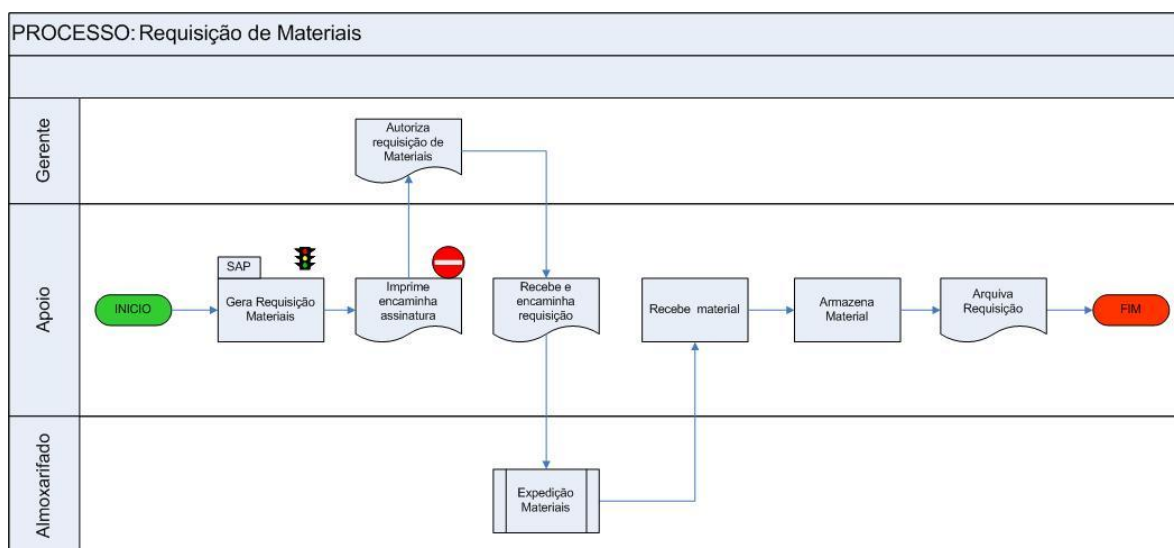


Figura 5 - Fluxograma de processo de Requisição de Materiais
Fonte: Harrington (1991)

2.3 GESTÃO DA QUALIDADE EM GERENCIAMENTO DE ROTINAS

Para Corrêa e Corrêa (2009), a qualidade é formada durante o processo de produção, ou seja, não há como se obter um *kit* que possa ser instalado ou criado especificamente para a geração ou produção de um bem ou serviço que são resultantes de um processo. É necessário então que a qualidade aplicada ao processo seja formada, de acordo com a evolução sequencial de suas partes, isto é, devem ser simultâneas às atividades e ações que compõem o processo.

Juran (1988) adota duas definições para qualidade, a primeira define que qualidade são as

características dos produtos que atendem às necessidades dos clientes e promove a satisfação ao se adquirir o produto. A segunda definição diz que qualidade consiste na ausência de deficiências.

Seguindo a mesma linha de pensamento de Juran (1988), pode-se dizer que a qualidade, quando existente no processo, indica a otimização na sua execução e a resultante melhora na entrega do processo, isto é, uma melhoria na entrega dos produtos ou serviços aos clientes. Com isso, pode-se argumentar que houve uma entrega de valor ao cliente, valor este que fora agregado durante o processo, a partir da qualidade existente nele.

2.3.1 Ferramentas para a qualidade

A Gestão da Qualidade apresenta um grande número de ferramentas disponíveis que podem ser utilizadas na otimização e melhor condução de rotinas e processos empresariais.

2.3.1.1 O ciclo PDCA (*Plan. Do. Check. Act*)

Para Campos (1994), “o PDCA é um método de gestão. Portanto, se você é Gerente e é voltado para o futuro, você precisa dominar o PDCA”.

O Ciclo PDCA foi proposto por Deming na década de 50, baseado nas ideias de Shewhart, propostas na mesma época, de que as causas da geração de problemas em processos podiam ser divididas em causas naturais e causas especiais.

Corrêa e Corrêa (2009) comentam que o ciclo PDCA, hoje em dia é uma das principais ferramentas para a execução dos planos de melhoramento contínuo nas empresas. Pois, utilizando-se da referida metodologia após a verificação de um problema, é possível seguir as fases indicadas no ciclo, a fim de se obter um melhor resultado durante o processo de correção de problemas. As fases do ciclo são representadas pelas iniciais PDCA e significam, na língua inglesa, *plan*, *do*, *check* e *act*. As fases são:

- a) **plan (planeje):** nesta fase, o processo é avaliado e estudado, identificando-se os problemas existentes e as formas de resolvê-los. São definidos os objetivos, planos de ação e formas de mensurar os resultados;
- b) **do (faça):** o planejamento feito na fase anterior deve ser implementado em caráter experimental. As melhorias que forem obtidas deverão ser medidas e os resultados deverão ser registrados;
- c) **check (verifique):** etapa de avaliação do plano definido na primeira fase. Deve-se questionar se

os objetivos propostos estão sendo alcançados e se as formas de medição são convenientes. Além disso, deve-se verificar se existe o surgimento de novos problemas;

- d) **act (aja):** nesta fase corresponde a implementação do plano que foi definido. O plano passa a fazer parte dos processos existentes e reinicia-se o ciclo a partir das melhorias identificadas.

A Figura 6 mostra como pode ser representado o ciclo PDCA e como podem ser divididas as partes que o compõem.

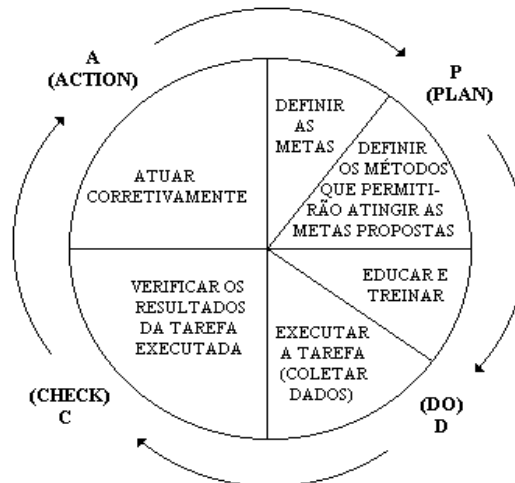


Figura 6 – O ciclo PDCA
Fonte: Corrêa e Corrêa (2008) - Adaptado

2.3.1.2 Análise de Pareto

Vilfredo Pareto, economista italiano, constatou a partir de estudos, no século XVI, que cerca de 80% da riqueza mundial estava na mão de 20% da população.

Corrêa e Corrêa (2009) afirmam que tal situação também ocorre com bastante frequência na análise de várias situações cotidianas na execução de processos. Por exemplo, 80% dos atrasos de entrega concentram-se em 20% dos fornecedores; 80% dos problemas de qualidade estão concentrados em 20% dos itens fabricados.

As representações para a teoria de Pareto são feitas através de diagramas que são resultados de coleta de dados que mensuram problemas. O exemplo da Figura 7 apresenta graficamente (histograma) a relação de problemas em carros - tipos de problemas (eixo x) com o número de caixa com defeito (eixo y) - em paralelo apresenta o percentual acumulado de defeitos, em que se notam os itens “Rotação inadequada” e “Barulho” representando aproximadamente 75% de todos os defeitos.

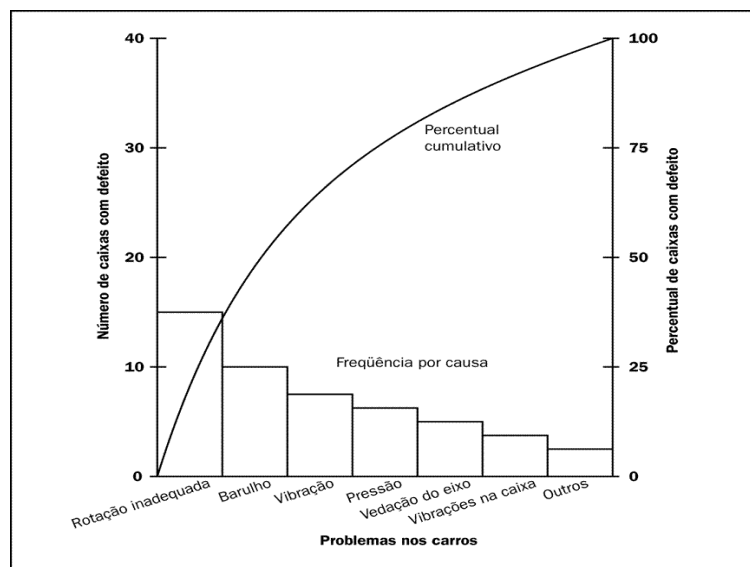


Figura 7 – Diagrama de Pareto
Fonte: Corrêa e Corrêa (2008) - Adaptado

Nos diagramas de Pareto, usa-se a classificação como meio para orientar ações de correção. A equipe, responsável pelo processo, deve agir para que os trabalhos de solução dos problemas estejam focados nos causadores que apresentam maior impacto no total de problemas (CAMPOS, 1994).

Segundo Maranhão e Macieira (2008), quando se corrige, de maneira eficaz o problema prioritário apresentado pelo diagrama de Pareto, nota-se claramente uma redução substancial nos níveis de incidências de outros problemas. Isso se dá, pois há um aumento na atenção dada ao processo pelos executores das outras atividades.

Maranhão e Macieira (2008) também dizem que ao ser solucionado o primeiro ciclo, coleta-se dados da nova situação e, em geral, o resultado é encorajador, portanto, deve-se repetir o ciclo até que se alcance o objetivo traçado.

2.3.1.3 Diagramas de Causa e Efeito

Maranhão e Macieira (2008) dizem que ao se tratar especificamente de processo, define-se que o resultado do processo é um produto. O processo, por si só é a causa e o seu respectivo produto é a consequência ou efeito.

Kaoru Ishikawa, na década de 60, propôs, a partir da visão de causa e efeito de um processo, um diagrama que representasse a relação entre essas partes. Os Diagramas de Causa e Efeito são também conhecidos como Diagrama Espinha-de-peixe, devido a sua forma, Diagrama de Ishikawa

ou apenas Ishikawa.

Para Corrêa e Corrêa (2009), o objetivo do diagrama é identificar as possíveis causas-raízes de um problema. Normalmente, a análise através desse diagrama é feita após uma análise de Pareto.

Na construção do diagrama, coloca-se a descrição do problema especificada no lado direito do diagrama, traça-se uma reta para que sejam conectadas as ramificações, e indicam-se as possíveis causas do problema.

A Figura 8 representa a aplicação do diagrama de causa e efeito em torno de um problema cotidiano, nesse caso, o motor do carro não pegar. No diagrama, ao lado direito, é apresentado o problema, e no lado esquerdo quais são as possíveis causas e suas variações.

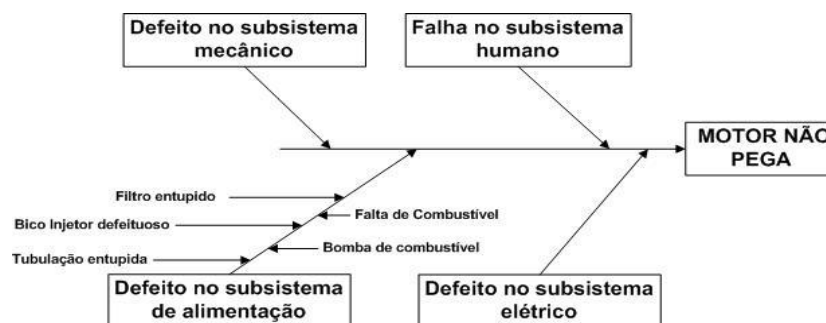


Figura 8 – Diagrama de Causa e Efeito
Fonte: Maranhão e Macieira (2008)

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

As empresas de pequeno e de médio porte, por apresentarem um número reduzido de processos que são executados em suas rotinas, podem sofrer com o impacto que atividades mal executadas podem exercer sobre a condução dos trabalhos, porque as atividades apresentam uma interdependência considerável e, conseqüentemente, processos que não conseguem entregar seus produtos de maneira que satisfaça as outras áreas acabam por influenciar em resultados negativos (MIRANDA, 1994).

A Fundação Parque Tecnológico de Itaipu (FPTI), é uma instituição de médio porte sem fins lucrativos e dispõe de um quadro de aproximadamente duzentos empregados. Entre os processos da Fundação, destacam-se os processos de Secretaria Geral, uma vez que atende à todas as áreas funcionais da Fundação.

Para a discussão de problemas inerentes à rotinas de secretaria, a área de Gestão de Processos e Conhecimento da FPTI, criou uma Comunidade de Práticas que conta com a participação de todas as pessoas que realizam rotinas de secretaria em suas áreas.

De acordo com Terra (2008), **Comunidade de Prática** é um termo que se refere à maneira como as pessoas executam suas atividades em conjunto ou relacionam-se com outras de forma natural. Portanto, a **Comunidade de Prática** é um local de troca de informações e experiências, com o propósito de criar exemplos de boas práticas gerenciais e operacionais na execução de atividades e resolução de problemas.

Em reunião da Comunidade de Prática da FPTI, no dia 01 de abril de 2010, um problema relacionado ao recebimento de correspondências fora apresentado pela Sra. Vivian de Fátima Gomes, recepcionista do setor de infra-estrutura da FPTI e responsável pela centralização do recebimento de correspondências. O problema apresentado refere-se ao recebimento de correspondências cujo destinatário não está identificado, o que acaba por atrasar a distribuição ou, em vários casos, obriga a recepcionista, responsável pelo recebimento, a abrir as correspondências para que, a partir do conhecimento do conteúdo, o destinatário seja identificado.

4 APLICAÇÃO PRÁTICA

A pesquisa realizada é qualitativa, feita através de pesquisas bibliográficas e discussões com o grupo da Comunidade de Prática, com o objetivo de identificar e discutir processos que são comuns ao grupo, observar quais são os problemas encontrados nos processos, discutir e organizar os planos de ações para correção, realizar coleta de dados, analisar as informações obtidas a partir dos dados, executar as ações corretivas e verificar qual o impacto das correções efetuadas. Ao se conhecer o problema apresentado, foram planejadas as etapas para que fosse possível realizar a correção do problema.

As etapas de correção são compostas por ferramentas e metodologia da Gestão de Processos e Gestão da Qualidade. Conceitualmente, metodologia é entendida como "uma sequencia de ações planejadas e lógicas, destinadas a facilitar uma solução aceitável para um problema apresentado" (MARANHÃO; MACIEIRA, 2008, p. 142).

O resultado esperado com as atividades propostas é a melhoria contínua dos processos e rotinas que são abordados e discutidos. Maranhão e Macieira (2008) definem melhoria contínua como uma sucessão de pequenos incrementos de desempenho que são contínuos ao longo do tempo.

4.1 MAPEAMENTO E DESCRIÇÃO DO PROCESSO

Para que fosse possível conhecer o fluxograma do processo de recebimento de correspondência e qual era o tamanho do problema a ser resolvido, foi necessário que, a partir da descrição detalhada do processo, fosse criado o fluxograma de atividades e identificados os problemas referentes a não-identificação de destinatários. O processo, a partir de seu fluxograma é auto-explicativo como pode ser verificado na Figura 9.

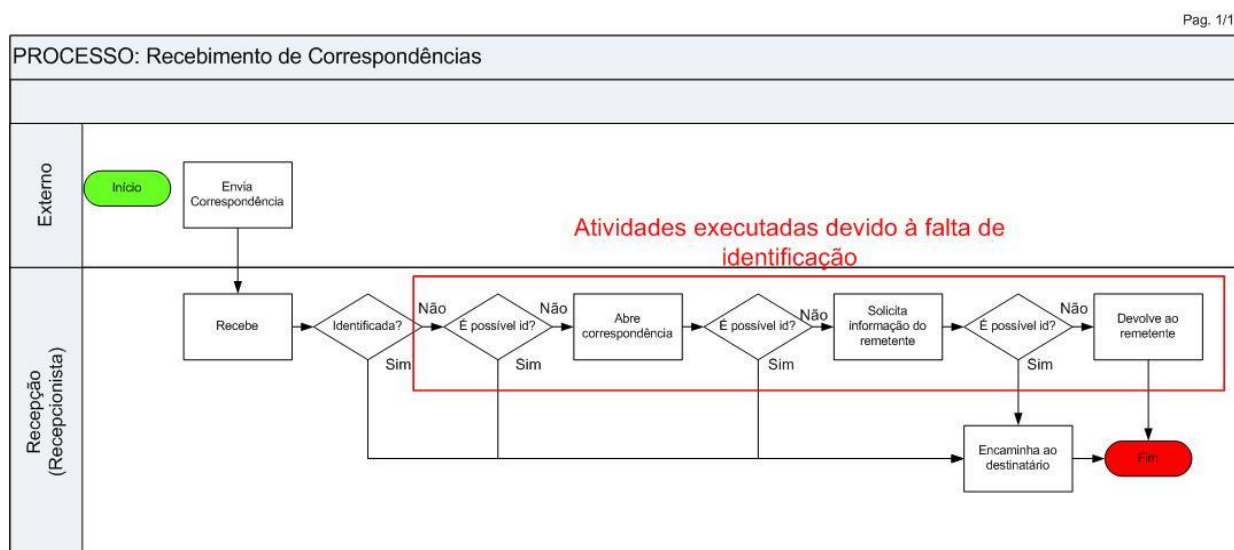


Figura 9 – Processo de Recebimento de Correspondências

Fonte: Dados de campo

Ao se conhecer o processo, notou-se o grande número de atividades que não agregam valores e são executadas devido ao problema da não-identificação.

Para que fosse possível iniciar o procedimento de correção, os participantes da reunião decidiram por realizar uma série de procedimentos.

4.2 ELABORAÇÃO DO PDCA PARA CORREÇÃO DO PROBLEMA

Baseados na situação de problema apresentada, os participantes da Comunidade de Prática criaram um plano de ação para a correção do problema.

O início da correção foi feito baseado na quantificação do número de ocorrências de correspondências sem identificação. Ao registrar as correspondências sem identificação, paralelamente, registrou-se a área que a correspondência era destinada, pois, apesar de não dispor da identificação da pessoa responsável pelo recebimento da correspondência, foi possível que, na maioria dos casos, fosse identificada a área responsável pelo recebimento. Para registrar o número de correspondências criou-se uma planilha eletrônica.

O plano de ação resultante pode ser representado em um ciclo PDCA, conforme apresentado na Figura 10.

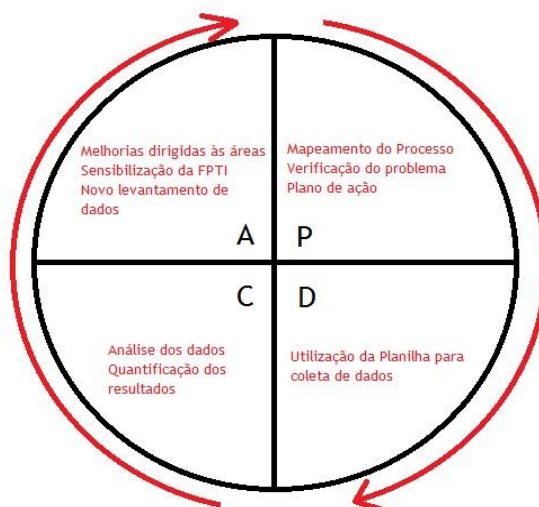


Figura 10 – Ciclo PDCA de melhoria de processo de recebimento de correspondências
Fonte: Dados de campo

4.3 COLETA DE DADOS E APLICAÇÃO DA ANÁLISE DE PARETO

A partir do dia 15 de abril de 2010, as responsáveis pelo recebimento das correspondências iniciaram os procedimentos de cadastro de dados referentes à correspondência recebida. A Figura 11 mostra o *layout* da planilha criada.

Correspondências Recebidas – CORREIOS / MALOTE / CREDENCIAMENTO – 2010											
DATA	IDENTIFICAÇÃO	NOME/EMPRESA	Nº/ESPÉCIE	NATUREZA	ASSUNTO	DESTINATÁRIO	ÁREA	DESPACHO	ÁREA/EMPRESA	NOME	DT ENVIO
27/04/10	IDENTIFICADO	BOURBON	ENVELOPE	CORREIOS	SEDEX SX 87502089-5BR	POLO IGUASSU	ADM FINANCEIRO	REMETIDO	RECEPÇÃO/PIIT	ALINE	27/04/10
27/04/10	IDENTIFICADO	ITAI	ENVELOPE	ITAI	EDITAL DE CONVOCAÇÃO 001/2010	EDISON LUIZ BRUSTOLIM	SECRETARIA GERAL	REMETIDO	RECEPÇÃO/PIIT	ALINE	27/04/10
27/04/10	NÃO IDENTIFICADO	EDITORIA GAZETA DO IGUAÇU	JORNAL	CREDENCIAMENTO	ANO 22- EDIÇÃO 8.541	IMPRENSA	AS CS	REMETIDO	RECEPÇÃO/PIIT	ALINE	27/04/10

Figura 11 – Planilha de controle de correspondências recebidas
Fonte: Dados de campo

O dados cadastrados na planilha são:

- data de recebimento: data do recebimento da correspondência na recepção da FPTI;
- identificação: verificação da existência da identificação do destinatário;
- nome/empresa: pessoa ou empresa remetente;
- nº/especie: tipo de documento recebido, podendo ser cartas, jornais, revistas, etc. Dispondo ou não de numeração de identificação;
- natural: empresa que realizou a entrega da correspondência;

- f) assunto: assunto relacionado à correspondência;
- g) destinatário: caso haja a identificação da pessoa destinatária, cadastra-se seu nome, caso não haja, registra-se apenas o setor das diversas áreas da FPTI, que será responsável pelo repasse ao responsável;
- h) área: identifica-se a área de destino da correspondência;
- i) despacho: indicação de despacho realizado pela recepcionista;
- j) área/empresa: setor da FPTI responsável pelo recebimento;
- k) nome: nome da responsável pelo recebimento;
- l) data envio: data do despacho da correspondência.

O período de coleta de dados foi do dia 15 de abril ao dia 28 de julho de 2010. O resultado da coleta está expresso no Gráfico 1.

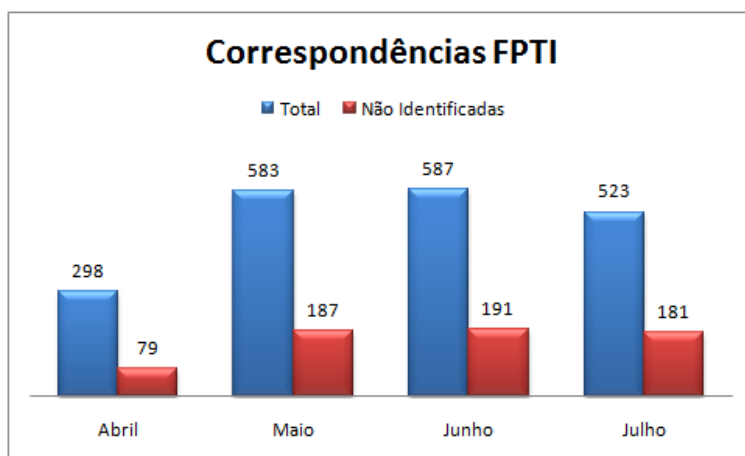


Gráfico 1 – Total de correspondências recebidas e correspondências não-identificadas
Fonte: dados de campo

Ao saber do número total de correspondências recebidas e quais delas não possuíam identificação foi verificado quais eram as áreas com o maior número de incidências. Para a representação, utilizou-se a análise de Pareto, e foi possível visualizar o impacto que as áreas com o maior número de correspondências devolvidas exercem sobre o total de ocorrências. O resultado pode ser observado no Gráfico 2.

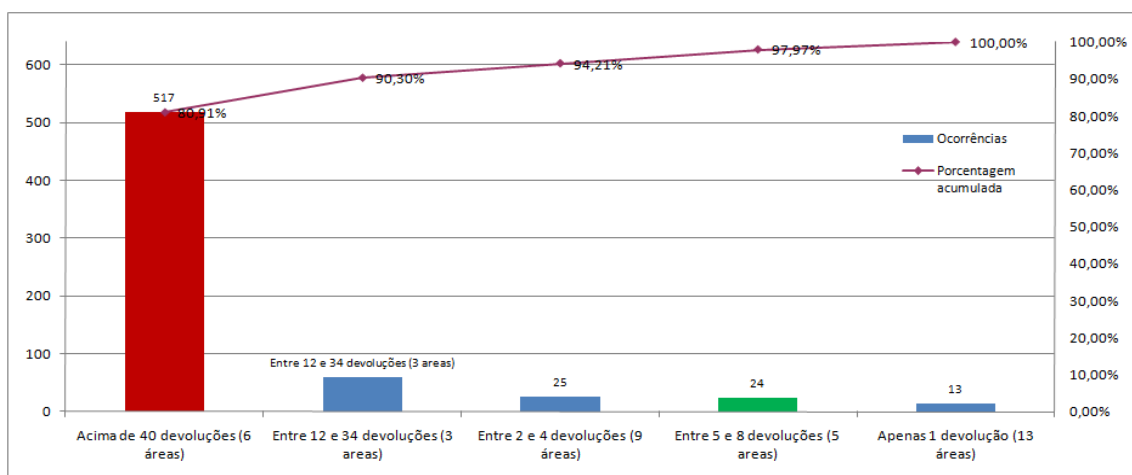


Gráfico 2 – Análise de Pareto

Fonte: Dados de campo

Como pode ser observado, definiu-se um critério de agrupamento das áreas, baseado no número de devoluções. Foi observado que seis áreas, de um total de dezesseis analisadas, eram responsáveis por 80,91% das ocorrências, isto é, 16,6% das áreas representavam 80,91% do problema, o que está adequada a proposta e definição da análise de Pareto, observado por Corrêa e Corrêa (2009), conforme observado no item 2.3.1.2 deste artigo. Para a solução definitiva do problema foram convidados a participar da reunião da Comunidade de Práticas, um representante de cada área que apresentava o maior número de incidências.

A participação dos representantes permitiu que o grupo pudesse visualizar cada caso e suas particularidades, elaborando com isso as correções focadas nos problemas específicos para cada situação. As propostas de solução do problema foram geradas a partir da utilização de diagramas de causa e efeito, em que foi possível verificar o problema, notar seus pontos mais relevantes e pontos causadores, com isso, sendo possível o foco das correções.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O conteúdo abordado neste trabalho, possibilita a criação de uma visão diferenciada daquela que normalmente se encontra em empresas de pequeno e de médio porte, porque traz o conceito da gestão por processos. A gestão por processos possibilita identificar a sequencia de atividades existentes em um processo, fazendo com que atividades realizadas de maneira impensada sejam eliminadas e possibilitando que eventuais erros e anomalias na execução sejam identificadas.

Identificar e descrever processos, como visto, também possibilita que as pessoas identifiquem quais são suas responsabilidades dentro da execução de um processo ou rotina da empresa. Além disso, possibilita também notar em que ponto seus processos são iniciados e quais são os produtos que

eles geram, permitindo que seja notada a influência das atividades em outros processos da empresa.

Ao se notar um problema dentro de uma cadeia de atividades, é importante que seja dada a devida atenção a essa ocorrência, haja vista que problemas e anomalias na execução de atividades comprometem processos e cadeias de processos (CAMPOS, 1994), por isso, foram apresentadas ferramentas de correção de problemas, que permitem que o problema seja notado, quantificado, qualificado, para que as correções sejam efetivas e tenham o melhor resultado possível.

Ao se aplicar as metodologias propostas pela gestão de processo e gestão da qualidade, pode-se observar, ao se propor a correção de um problema cotidiano ocorrido na recepção da Fundação Parque Tecnológico Itaipu (FPTI) com o recebimento de correspondências, que, desde que se faça o uso das ferramentas de forma sequencial adequanda, é possível notar quais são os impactos do problema, quais são as etapas para análise e levantamento de dados que compõem o problema e quais são as ferramentas que deverão ser usadas para sistematizar e notar os focos das correções.

Assim, ao seguir as etapas descritas, nota-se que o processo de gerenciamento contínuo de rotinas é facilitado e torna-se efetivo na condução das atividades da empresa.

6 REFERÊNCIAS

ALADINI, EDSON PACHECO. **Qualidade Total na Prática - Implantação e Avaliação de sistemas de qualidade total**. São Paulo: Atlas, 1994.

ALMEIDA, L.G. **Gestão do processo e a gestão estratégica**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Vozes, 1977.

CAMPOS, Vicente Falconi. **TQC: Controle da Qualidade Total (no estilo japonês)**. Belo Horizonte: Editora Bloch, 1992.

CÔRREA, Henrique L. e CÔRREA, Carlos. **Administração de Produção e Operações**. São Paulo: Editora Atlas, 2009.

DEMING, W. E. **Qualidade: A Revolução da Administração**. Rio de Janeiro: Marques Saraiva, 1990.

FLITZSIMMONS, James A. e FLITZSIMMONS, Mona J. **Administração de serviços: operações, estratégias e tecnologia de informação**. Porto Alegre: Bookman, 2000.

FONTES, José Carlos. **Gestão de Processos e PDCA**. Disponível em:
<<http://www.igec.com.br/blog/?p=131>>. Acesso em: 23 de agosto de 2010.

FREIRE, José Roberto de Souza. **Análise e Gestão por Processo**. Disponível em:
<<http://www.fes.br/disciplinas/adm/arh2/Aula6%20Analise%20e%20Gest%E3o%20por%20processo%20RH%20II.doc>>. Acesso em: 24 de agosto de 2010.

GIANESI, Irineu G. N. **Administração Estratégica de Serviços: Operações para a Satisfação do**

Cliente. São Paulo: Atlas, 1996.

GRIMAS, Washington. **Apostila de Gestão de Processos.** Disponível em:
<<http://www.scribd.com/doc/13349263/Apostila-de-Gestao-de-Processos>>. Acesso em: 23 de agosto de 2010.

HAMMER, Michael & CHAMPY, James. **Reengenharia: Revolucionando a empresa em função dos clientes, da concorrência e das grandes mudanças de gerência; tradução de Ivo Korytowki.** 29 ed. Rio de Janeiro: Campus, 1994.

HARRINGTON H. J. **Business Process Improvement.** New York: McGraw-Hill, 1991.

HARRINGTON, James H. **Aperfeiçoando processos empresariais.** São Paulo: Makron Books, 1993.

ISHIKAWA, Kaoru. **Controle da Qualidade Total:** a maneira japonesa. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

JURAN, J. M.; GRZYNA, F. M. **Quality control handbook.** New York: McGraw-Hill, 1988.

LIRA MIRANDA, ROBERTO. **Qualidade Total – Rompendo as barreiras entre a teoria e a prática.** São Paulo: Makron Books, 1994.

MARANHÃO, Mauriti; MACIEIRA, Maria Elisa Bastos. **O processo nosso de cada dia: modelagem de processos de trabalho.** Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 2004.

RADOS, G.J. **Apostila gerenciamento de processos.** Programa de Pós Graduação em Engenharia de Produção e Sistemas. Universidade Federal de Santa Catarina, 2000.

TERRA, J. C. C. **Comunidade de Prática: conceitos, resultados e métodos de gestão. 2003.** Disponível em:
<<http://www.terraforum.com.br/biblioteca/Documents/libdoc00000098v002Comunidades%20de%20Pratica-conceitos,%20resultad.pdf>>. Acessado em: 22 de agosto de 2010.

XAVIER, Carlos Magno da Silva; VIVÁQUA, Flávio Ribeiro. **Metodologia de Gerenciamento de Projetos Methodware.** Rio de Janeiro: Brasport, 2009.

Liderança Feminina

B- Desenvolvimento em negócios e indústrias

B1 – Administração e negócios

Susana Kang Cha (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) kangsdiary@hotmail.com

Grazielli Forteski (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) graziforteski@hotmail.com

Resumo

O objetivo deste artigo é analisar e estudar por meio da pesquisa bibliográfica, o estilo de liderança feminina, suas contribuições e dificuldades, tais como discriminação e preconceito que ainda prevalecem nas organizações atuais. É um tema contemporâneo evidenciando o surgimento de um novo estilo gerencial para administrar organizações que estão se tornando cada vez mais complexas. Pode-se inferir que tanto a liderança feminina quanto as organizações governadas por este gênero voltam-se à valorização das pessoas.

Palavras chave: Liderança, Dificuldades, Organizações, Pessoas.

Female Leadership

Abstract

The aim of this paper is to analyze and study through library research, the style of female leadership, contributions and difficulties, such as discrimination and prejudice that still prevail in today's organizations. It is a contemporary theme, emerging as a new management style to manage complex organizations. It can be inferred that both the female lead as the organizations governed by this genus are turning to value people.

Key-words: Leadership, Difficulties, Organizations, People

1 Introdução

O presente estudo tem como objetivo verificar as peculiaridades da liderança feminina no âmbito da gestão, identificar as dificuldades no ambiente de trabalho e analisar o trabalho da mulher no Brasil.

Recentes pesquisas e estudos mostram a crescente participação das mulheres no mercado de trabalho, aumento de sua contribuição econômica e destaque profissional em vários setores. Nos anos 50, com a consolidação da sociedade de consumo, a mulher é requisitada em massa a ocupar os postos de trabalho (COELHO, 2004, p.70). Desde então vários movimentos e acontecimentos vêm contribuindo para a liberdade da mulher e direitos trabalhistas.

No Brasil, a Constituição Federal de 1988 revela que a mulher e o homem são iguais em direitos e obrigações, porém, se sabe que, ainda hoje ocorrem discriminações ou um receio camuflado por parte das empresas nas contratações de mulheres e seu acesso aos cargos mais elevados e qualificados. Uma pesquisa recente do IBGE (Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística) revelou que as mulheres estudam mais tempo que os homens mas ganham, em média, 30% menos. Fatos comprovam que mesmo com o crescimento da participação no mercado de trabalho, ainda não foram superados certos obstáculos. Diante desse cenário, as mulheres líderes tiveram que aprender e se esforçar mais para expor seu potencial e sobreviver no ambiente predominantemente masculino. Segundo Leiras (2008, 24/03/2008), o mundo corporativo:

[...] ainda é muito masculino e ainda não atingiu o equilíbrio do gênero, pois, desde sempre, a mulher não teve as mesmas oportunidades de exercer aptidões profissionais como o homem e se viu dedicada aos afazeres da vida familiar. Hoje, aprende a conciliar isso à vida profissional e sua participação no mundo corporativo está acelerando cada vez mais, por alguns motivos: cada vez mais jovem, a mulher se introduz na esfera profissional para conquistar a sua independência e justamente o preconceito que existia (e ainda existe) fortemente em sua atuação no mundo, a condicionou a se esforçar mais para expor o seu potencial e seus *skills* [habilidades], o que, conseqüentemente, a faz ter resultados surpreendentes.

Este trabalho não se trata de defender uma suposta supremacia feminina na liderança nos negócios, mas sim da heterogeneidade de percepções que a mistura de sexos proporciona. Acredita-se que juntos, homens e mulheres, podem usar seus estilos para ajudar uns aos outros a se tornarem mais eficientes, e criar uma liderança transformadora nas organizações.

2 Procedimentos Metodológicos

O presente artigo foi desenvolvido meramente através de pesquisa bibliográfica, consultando diversos autores de livros, artigos e revistas sobre o assunto. “A pesquisa bibliográfica constitui-se num procedimento formal para a aquisição de conhecimento sobre a realidade”, exigindo o pensamento reflexivo e tratamento científico na busca de respostas sobre um determinado tema (MEDEIROS, 1991, p.24).

3 Liderança Feminina

Os paradigmas vigentes nas sociedades e organizações baseiam-se em valores masculinos, que se apoiam na razão para a solução de problemas, na competitividade e na estrutura

organizacional hierárquica, entretanto, a definição básica de liderança eficiente, está sendo reexaminada em muitas companhias. Cada vez mais executivos começam a reconhecer que a baixa moral dos funcionários e o declínio na produtividade são em grande parte problemas criados pela adoção do estilo paramilitar de liderança, o qual funcionava bem no passado, mas hoje acaba sendo ineficiente para administrar problemas complexos que requerem competência interpessoal, administração intuitiva e soluções criativas. Muitas características críticas para o sucesso são qualidades que as mulheres, como um grupo, são encorajadas a desenvolver (LODEN, 1988). Hoje em dia, as organizações não precisam apenas das mulheres na força de trabalho, requerem que seus estilos femininos estejam refletidos no processo de administração.

“Embora muitas mulheres têm dificuldade de reconhecer isso, a liderança não é nem nunca foi domínio exclusivo dos homens” (FRANKEL, 2007, p.34). Frankel (2007, p.20) sustenta que as mulheres, detentoras de pouca ou nenhuma autoridade formal, sempre influenciaram rumos, mudanças e resultados na história, apenas nunca foram ousadas o bastante para chamar essa influência de liderança.

O século XX foi marcado pelo crescimento da liderança pública das mulheres em diversos campos sociais. Loden (1988, p. 62) ressalta que este novo estilo de liderança feminina,

[...] difere mais dramaticamente do estilo administrativo tradicional em sua confiança nos dados emocionais, tanto quanto nos dados racionais. As líderes femininas vêem o mundo através de duas lentes diferentes e, como resultado, respondem a situações baseadas em níveis tanto do pensamento, quanto do sentimento.

Barbara Franklin, ex-secretária de comércio dos Estados Unidos, concorda que as mulheres líderes são no geral, mais naturais e abertas para expressar sentimentos e pensamentos; e são mais intuitivas e colaborativas na geração de consenso e espírito de equipe que os líderes homens (HALPERN e CHEUNG, 2009, p. 262). Estas características em particular do universo feminino, antigamente consideradas como fraquezas, viraram vantagens no mundo corporativo atual. Kornfeld e Cohen *apud* Frankel (2007, p.22), explicam as diversas razões da contribuição feminina às organizações:

- as mulheres executivas consultam com maior frequência as demais pessoas – especialistas, funcionários e outros empresários – durante o desenvolvimento de estratégias;

- possuem tendência natural mais acentuada para lidar com a multiplicidade de tarefas;
- revelam menos tendências competitivas e procuram com frequência abordagens que priorizam a colaboração;
- tendem a concentrar-se na perspectiva geral durante o processo de tomada de decisões que envolvem negócios importantes ou na elaboração e no desenvolvimento de estratégias;
- enfatizam tanto a consolidação das relações humanas quanto a coleta de fatos e informações;
- discutem com maior frequência as possíveis abordagens dos negócios e incorporam as idéias dos outros antes de tomar decisões finais.

Conforme anteriormente mencionados, as habilidades de colaboração, eficiência interpessoal, participação coletiva e outros fatores combinados em conjunto, sugerem que as mulheres têm um forte elemento protetor. Witter e Chen (2009, p.71) afirmam que “dado o seu papel tradicional como mães, pode parecer óbvio que seu conceito de si mesmas e das prioridades da vida reflita mais a mãe progressista e protetora do que o modelo do pai severo”. Seguindo a lógica, Wyse *apud* Loden (1988, p.71) relata que as mulheres por possuírem habilidades maternas conseguem administrar com eficiência uma organização, um fato comprovado após um estudo¹ realizado pela Catalyst ao classificar os líderes do sexo masculino como “controladores” e líderes do sexo feminino como “cuidadoras”. Algumas pesquisas² constataam que as mulheres, em sua maioria absoluta, preferem ajudar a tornar melhor a vida de alguém e colocam como sua principal aspiração pessoal, tornar o mundo um lugar melhor, em vez de acumular riqueza ou ser sucedida na carreira. Em geral, são elas que fazem contribuições para o dobro de organizações de caridade em relação aos homens e têm maior probabilidade de assumir riscos junto a organizações com forte visão para transformações (WITTER e CHEN, 2009).

Estas qualidades de natureza feminina não estão presentes de forma igual em todas as executivas, e nem estão totalmente ausentes em todos os executivos do sexo masculino. No entanto, como um grupo, as mulheres quando comparadas à maioria dos homens, tem um estilo administrativo natural diferente (LODEN, 1988). Segundo Frankel (2007, p. 34), ser diferente não significa que o estilo feminino seja menos valioso que o estilo masculino.

¹ Estudo realizado pela Catalyst (organização feminista americana) em 2005, com cerca de 300 executivos, tanto homens quanto mulheres. Mais informações a respeito da organização, acessar o portal www.catalyst.org

² Pesquisa encomendada pela Leukemia & Lymphoma Society e estudo realizado pela Gray Advertising.

4 Eficiência Interpessoal das Mulheres

Os humanos são seres eminentemente gregários e uma das condições básicas da vida em sociedade é a capacidade de relacionar com outras pessoas. Essa habilidade de administrar relacionamentos denomina-se eficiência interpessoal.

Cohen e Fink (2003) relatam que uma organização é uma rede de relações interpessoais, que muitas vezes permite obter informações necessárias nas tomadas de decisões. E para Noveeli (2005, p.136) a melhoria do relacionamento interpessoal cria um ambiente de confiança com os demais membros de equipe. Entretanto, é importante salientar as diferenças existentes entre a abordagem feminina e masculina em termos de relacionamentos interpessoais.

Segundo Loden (1988, p.119), as líderes femininas em geral, vêem a qualidade dos relacionamentos como um fim, ao invés dos executivos tradicionais que vêem os relacionamentos como o meio necessário para atingir um objetivo determinado. A seguir, Loden (1988) apresenta uma lista de habilidades interpessoais mais desenvolvidas pelas líderes femininas:

- **habilidade de percepção:** a habilidade de entender dicas não verbais, colocar-se no lugar do outro e ter empatia pelos sentimentos e reações das pessoas;
- **habilidade de ouvir:** prestar atenção no que está sendo dito pelos outros para colher dados e assim tomar decisões importantes. Usar dicas não verbais para encorajar discussões abertas, acenando a cabeça ou mantendo contato contínuo de olhar sem interromper a conversa;
- **administração de sentimentos:** reconhecer sentimentos dos outros, projetar a si mesmo na situação de outra pessoa e estar sintonizada nas condições ambientais que desencadeiam vários sentimentos;
- **intimidade/autenticidade:** ao invés de manter uma distância social no trabalho, os executivos atuais devem ser capazes de demonstrar cuidado, apoio e preocupação pelas pessoas, ou seja, precisam desenvolver harmonia pessoal com os outros;
- **o uso de posicionamento:** dar um posicionamento claro e direto sobre o desempenho dos funcionários e também solicitar posicionamento de outras pessoas para avaliar e modificar seu comportamento;
- **calcular o impacto pessoal:** compreender o impacto de seu comportamento sobre os outros e as consequências de suas ações na construção de relacionamentos.

Hoje em dia, a abordagem da liderança feminina se destaca pelas habilidades interpessoais e pela capacidade de conviver de forma harmoniosa no grupo sem conflitos. Conforme Menk *apud* Cohen e Fink (2003, p.7):

Consultores de recolocação afirmam que a maior parte de seu trabalho envolve executivos competentes que perderam o emprego devido a incompatibilidades pessoais, brigas de política interna ou reorganizações na empresa. De todas as principais razões citadas para a demissão de um gerente competente, os problemas relativos às relações interpessoais são os que ocupam, de longe, o primeiro lugar na lista.

“Os recursos necessários para implantar esta abordagem já existem. Milhares de executivas estão prontas. Tudo que se precisa é que as organizações deixem que administrem com suas mentes e corações” (LODEN, 1988, p.138).

5 Benefícios da Liderança Feminina nas Organizações

As organizações comerciais estão começando a reconhecer as contribuições da representação de mulheres na alta administração para o desempenho da empresa. Estudo da ONG Catalyst em 2007, demonstra que, entre as 500 maiores empresas dos EUA listadas na revista *Fortune*, as com a maior representação de mulheres na direção conseguiram performance significativamente maior, na média, que aquelas com menos mulheres no comando. Especialmente nas seguintes áreas³:

- **Retorno sobre o patrimônio:** na média, as empresas com mais mulheres na diretoria apresentaram performance 53% melhor que a das que têm menos mulheres proporcionalmente.
- **Retorno sobre as vendas:** elas apresentam performance 42% superior à das outras nesse item.
- **Retorno sobre o investimento:** a performance delas foi 66% melhor que a das outras nesse parâmetro.

Várias das melhores empresas do Brasil já são lideradas por mulheres. Segundo a empresa de consultoria norte-americana Great Place to Work, as mulheres brasileiras estão em 36% dos postos de liderança das cem empresas do ranking “Melhores Empresas para Trabalhar”. Nesta lista, as mulheres ocupam 43% dos postos de trabalho, sendo 174.902 mulheres entre os 403.587 profissionais dessas corporações. E a pesquisa revela ainda que a confiança dos funcionários é maior nas empresas geridas por elas, o índice de confiança nas companhias

³ RECCHIA, Jose Geraldo et al. Elas por elas. **Hsm Management**, São Paulo, v. 6, p.35, nov. dez. 2007

lideradas por mulheres é de 83% contra 81% nas companhias chefiadas por homens (MULHERES..., 2010).

Dados revelam que existe uma relação positiva e significativa entre o número de mulheres na alta administração e o desempenho tanto financeiro quanto operacional da companhia. No entanto, outro estudo da Catalyst de 2005, mostra que “as 500 maiores empresas norte-americanas, do ranking *Fortune 500*, ainda tinham, de modo geral, mais mulheres em posições de linha e ainda poucas no comando” (RECCHIA, 2007, p. 35). De acordo com Giuliano (2009, p. 128), empresas esclarecidas estão lidando cada vez mais com o assunto e explorando soluções, porque isso passou a ser tanto uma questão de recrutamento e quanto de retenção de líderes femininas.

6 Discriminação e Preconceito

Embora as mulheres tenham sempre possuído habilidades e dons essenciais para lidar cargos superiores, sempre foram discriminadas de forma explícita e implícita dentro das organizações. Conforme Halpern e Cheung (2009, p. 311), “infelizmente, parte da discriminação que mulheres e membros de outros grupos enfrentam no trabalho é difícil de quantificar, ou é difícil de convencer os outros que as ações são discriminatórias”. Porém, num relatório publicado pela Fórum Econômico Mundial em 2006 que compara a igualdade de gênero em 115 países, relata que nenhum país no mundo conseguiu eliminar as disparidades entre homens e mulheres (HALPERN e CHEUNG, 2009, p.316). Um fato importante a ressaltar é que nos Estados Unidos, embora as mulheres respondam por 46,4% da força de trabalho, apenas sete empresas presentes na lista das 600 maiores da revista *Fortune* são comandadas por representantes do sexo feminino. As mulheres constituem somente 5,2% dos maiores salários e detêm apenas 7,9% dos cargos mais altos dessas organizações⁴ (FRANKEL, 2007, p. 21).

⁴ Estudo conduzido pela Catalyst, grupo pioneiro do campo da pesquisa relativa às mulheres.

PIRÂMIDE DA CATALYST: AS MULHERES NOS NEGÓCIOS



FONTE: Frankel (2007)

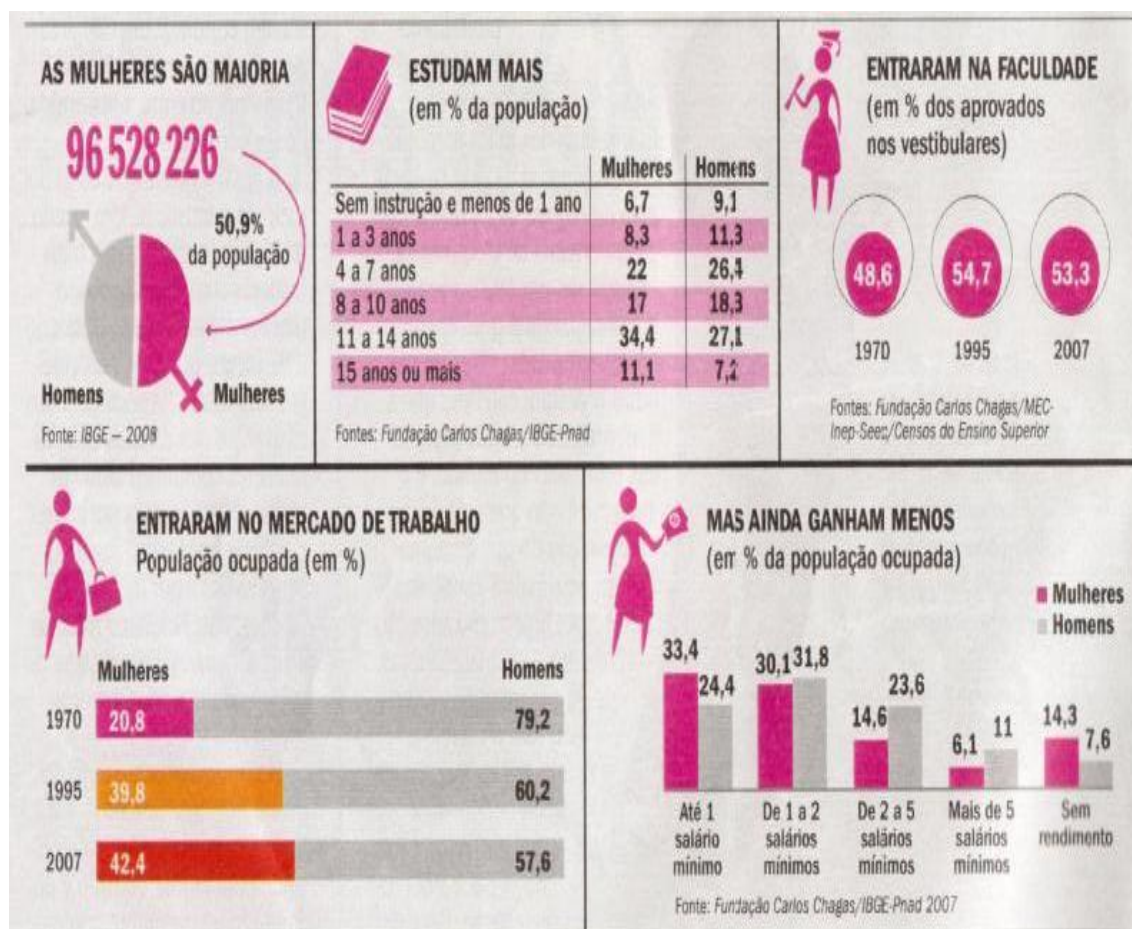
FIGURA 1 – Pirâmide da Catalyst: as mulheres nos negócios

De acordo com Halpern e Cheung (2009) e Saffioti (1979), as mulheres não são um bom investimento no mercado de trabalho porque muitas vezes, a empresa se encarrega de melhorar a qualificação da força de trabalho de suas empregadas e estas abandonam o emprego ao contraírem matrimônio ou ao se tornarem mães. Cientes desta realidade, os empresários concentram seus esforços na qualificação da mão-de-obra masculina para preparar seus pessoais profissionalmente.

Outro ponto a destacar é a reprodução homossocial, termo criado para se referir à tendência dos líderes em promover e selecionar pessoas cujos estilos de liderança sejam parecidos com os seus. Como a maioria dos profissionais que estão em níveis altos de poder são homens, essa estratégia reprodutiva funciona até mesmo contra as mulheres qualificadas (HALPERN e CHEUNG, 2009, p. 283)

Pesquisas demonstram que na média, as mulheres ganham menos do que os homens. Conforme indica a autora Giuliano (2009, p. 175), “mesmo com todos os avanços no mercado

de trabalho que as mulheres da geração passada conquistaram, a diferença salarial entre os sexos ainda não desapareceu”. No Brasil, conforme a FIGURA 2, elas representam maior parcela de população e investem mais em educação comparando com os homens, mas a realidade é que as mulheres ainda ganham menos.



FONTE: VEJA (2010)

FIGURA 2: A realidade das mulheres brasileiras

Deste modo, como afirmam Halpern e Cheung (2009, p. 279), “é comum pessoas afirmarem que não têm preconceitos, mas quando as suas ações são observadas ao longo do tempo, não há nenhuma outra explicação que justifique certas atitudes”. “A mulher faz, portanto, a figura do elemento obstrutor do desenvolvimento social, quando, na verdade, é a sociedade que coloca obstáculos à realização plena da mulher” (SAFFIOTI, 1979, p. 35).

7 Equilíbrio Trabalho-Família

Maioria das mulheres que estão no mercado de trabalho, dividem seu tempo em trabalho, filhos, lar, e estudos. Segundo Carreira *et al* (2001), as mulheres sofrem mais do que os homens com o estresse de uma carreira, pois as pressões do trabalho fora de casa se duplicaram. Elas se dedicam tanto ao trabalho quanto o homem e, quando voltam para casa, instintivamente dedicam-se com a mesma intensidade ao trabalho doméstico. De fato, as mulheres, mesmo trabalhando fora, gastam muito mais tempo com afazeres domésticos do que os maridos. Alguns estudos mostram que as mulheres, em média, “dedicam 25 horas por semana cuidando dos filhos e da casa, enquanto os homens com empregos equiparáveis dedicam apenas cinco horas” (HALPERN e CHEUNG, 2009, p.81).

A revista *Fortune* mostrou que “62% das pessoas com altos salários trabalham mais de 50 horas por semana, 35% trabalham mais de 60 horas por semana, 35% trabalham mais de 60 horas por semana, e 10% trabalham mais de 80 horas por semana” (HEWLETT e LUCE *apud* HALPERN e CHEUNG, 2009, p.87), e revolou-se que entre as poucas mulheres que conseguem chegar ao topo, cerca de metade não têm filhos. Para Halpern e Cheung (2009, p.87), “é quase impossível administrar filhos e vida familiar num horário de trabalho tão severo”. Cientes desta dificuldade de administrar de forma eficiente as duas áreas, as executivas declaram que o sucesso traduz-se em conseguir equilibrar a vida pessoal e o profissional (RECCHIA, 2007, p.40).

Hoje em dia as empresas e o governo estão começando a adotar políticas favoráveis à relação família-trabalho, devido ao aumento do número de mães que trabalham fora de casa. Dependendo da natureza do cargo, as opções podem incluir:

[...] práticas de licença-maternidade, programas de horário flexível, programas de assistência ao empregado, creche no local de trabalho e serviços de indicação de babás, melhor conscientização e políticas relativas ao assédio sexual, leis contra a discriminação por idade e até algumas opções de trabalho em casa e períodos sabáticos (GIULIANO, 2009, p. 132).

Schwartz *apud* Halpern e Cheung (2009, p. 29) argumenta que as empresas podem perder funcionárias com alta qualificação profissional por não oferecerem alternativas para ajudá-las a terem êxito no trabalho enquanto tivessem também as responsabilidades de maternidade.

8 Trabalho da Mulher no Brasil

Em meados do século XIX aparecem no Brasil as primeiras oportunidades de trabalho assalariado feminino em escolas, escritórios e repartições públicas (FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS, 1981, p.64). No início do século XX, as mulheres vão ampliando seu espaço na economia nacional graças ao crescimento significativo da participação feminina no mercado de trabalho. Probs (2008, p.5) afirma que “o fenômeno ainda é lento, mas constante e progressivo.”

As principais causas desse rápido crescimento são citadas por Carreira *et al* (2001, p.166):

- a industrialização e a acelerada urbanização verificadas a partir dos anos 1970, que tiraram do campo um grande contingente de famílias. Hoje, as mulheres ocupadas em atividades agrícolas representam menos de 20% da população feminina economicamente ativa;
- o aumento da necessidade de contribuir com o orçamento familiar, em decorrência da baixa nos salários e do crescente desemprego entre os homens, além de atingir as classes populares, também afetou a classe média de forma brutal. Um estudo da Unicamp – Universidade Estadual de Campinas, traça o perfil dessa mulher: são esposas, com mais de 25 anos, escolarizadas, que resolveram trabalhar fora para manter o padrão de vida da família;
- as mudanças ocorridas nos padrões de comportamento de homens e mulheres, que passaram a não ver mais o casamento como um obstáculo à realização profissional feminina;
- o advento da contracepção, com a consequente diminuição do número de filhos e a liberação das mulheres para atividades fora do lar;
- a expansão da escolaridade, que faz hoje das brasileiras, em média, pessoas que passam mais anos nos bancos escolares do que os homens - 28% delas tem mais de 11 anos de escolaridade, contra 19% dos homens - e que já detém 51% das vagas, do ensino básico à universidade;
- o crescimento do setor de serviços, nicho natural das mulheres, tanto das assalariadas quanto das empreendedoras;
- a terceirização da economia, que possibilita atividades em tempo parcial e dentro dos lares;
- o crescimento do número de famílias chefiadas por mulheres.

Entretanto o simples fato de adentrar ao mundo da produção não significa equiparação de salários e ascensão social.

Segundo o censo demográfico 2000 feito pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), o Brasil tem 86.223.155 mulheres e 83.576.015 homens. Apesar de as mulheres representarem uma parcela maior em relação aos homens, no mundo corporativo ainda persistem diferenças marcantes entre os sexos. As figuras a seguir, revelam que a participação de mão-de-obra feminina é inferior a masculina em todos os setores e porte de estabelecimento, a maior diferença conforme a FIGURA 3, está no setor de construção com a participação apenas de 7.1% na média, e esclarece que empregam maior número de mão-de-obra feminina no setor de serviços e em segundo lugar no comércio em micros e pequenas empresas. A FIGURA 4 comprova que as diferenças salariais entre homens e mulheres brasileiras existem em todas as regiões brasileiras. Conforme citado Carreira *et al* (2001, p.167), "cerca de 40% da força de trabalho feminina situam-se entre os trabalhadores menos qualificados e de menor renda. Calcula-se que 20 milhões de mulheres estejam trabalhando na informalidade. Muitas em condições precárias".

Tabela 89 Distribuição dos empregados por sexo, segundo porte do estabelecimento e setor de atividade - Brasil 2006 (em %)								
Setor	Sexo	Micro e Pequena			Média	Grande	Total	
		Micro	Pequena	Total			%	Nº absoluto
Comércio	Masculino	56,9	61,9	59,2	63,8	63,7	60,3	3.819.745
	Feminino	43,1	38,1	40,8	36,2	36,3	39,7	2.510.596
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	6.330.341
Serviços	Masculino	50,7	53,8	52,4	59,0	57,2	55,4	6.218.825
	Feminino	49,3	46,2	47,6	41,0	42,8	44,6	5.011.056
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	11.229.881
Indústria	Masculino	67,1	69,3	68,4	73,3	76,7	72,2	5.142.490
	Feminino	32,9	30,7	31,6	26,7	23,3	27,8	1.980.046
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	7.122.536
Construção	Masculino	92,5	94,1	93,4	93,8	90,1	92,9	1.294.415
	Feminino	7,5	5,9	6,6	6,2	9,9	7,1	99.031
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	1.393.446
Total	Masculino	58,7	62,6	60,8	70,1	63,7	63,2	16.475.475
	Feminino	41,3	37,4	39,2	29,9	36,3	36,8	9.600.729
	Total	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	26.076.204

FONTE: SEBRAE (2008)

FIGURA 3 – Distribuição dos empregados por sexo, segundo porte do estabelecimento e setor de atividade – Brasil 2006

Remuneração média dos empregados por sexo, segundo porte do estabelecimento - Brasil e Grandes Regiões 2006 (em R\$)							Tabela 137
Porte	Sexo	Norte	Nordeste	Sudeste	Sul	Centro-Oeste	Brasil
Micro e Pequena	Homens	724	649	941	862	786	861
	Mulheres	608	556	752	654	652	692
	Total	683	615	866	777	735	795
Micro	Homens	619	548	781	740	663	722
	Mulheres	509	474	616	573	556	579
	Total	577	519	713	669	620	663
Pequena	Homens	794	734	1.066	977	889	975
	Mulheres	691	639	874	742	753	801
	Total	760	700	993	885	841	910
Média	Homens	1.047	948	1.478	1.231	993	1.307
	Mulheres	850	747	1.102	837	875	977
	Total	996	894	1.366	1.098	958	1.208
Grande	Homens	1.191	1.001	1.774	1.467	1.462	1.557
	Mulheres	1.057	919	1.329	1.063	1.246	1.206
	Total	1.147	974	1.615	1.295	1.382	1.429
Total	Homens	943	825	1.330	1.100	1.037	1.175
	Mulheres	791	700	994	807	872	900
	TOTAL	893	783	1.207	982	977	1.073

FONTE: SEBRAE (2008)

FIGURA 4 – Remuneração média dos empregados por sexo, segundo porte do estabelecimento – Brasil e Grandes Regiões 2006.

9 Liderança Equilibrada

Diante de um mundo em constante transformação, a liderança que surge aponta para a participação, para o compartilhamento de informações, ao trabalho em equipe e ao comprometimento do grupo para concretizar os objetivos. Embora a aparência seja de um cenário feminino, o objetivo não é a exclusão do sexo oposto, é o equilíbrio entre as duas tendências. As características se complementam, acabando com a predefinição de papéis femininos e masculinos, dando origem à liderança transformadora. Conforme Giordani (1995, p.49):

Nas diferentes atitudes em relação ao mundo interior e ao mundo exterior, em relação aos valores subjetivos e aos objetivos, existe complementaridade entre homem e mulher. Podemos dizer que, enquanto o homem tende a dominar a realidade exterior e a matéria, a mulher é levada a cuidar dos valores pessoais e subjetivos.

Seguindo essa lógica, Loden (1988, p. 73) assinala que o reconhecimento da necessidade de um maior equilíbrio entre a abordagem administrativa tradicional masculina e a abordagem feminina é uma idéia que agrada tanto às mulheres quanto aos homens. Não mais convencidos de que igualdade seja uniformidade, alguns homens estão descobrindo que as executivas podem ser igualmente eficientes sendo diferentes. Como afirma Katcher (1985, p.40), “o relacionamento evolui quando as pessoas nele envolvidas demonstram respeito mútuo pelos talentos individuais e não pedem aos outros que mudem”.

Uma organização pode ser comparada da mesma forma, em situações de pares, tal como no casamento, cujo “a soma das diferenças individuais pode prover o relacionamento de habilidades, conhecimentos, atitudes e sensibilidade, enriquecendo-o e criando melhores perspectivas na resolução dos problemas” (KATCHER, 1985, p. 39). Deste modo, o processo de criação das condições de pleno emprego da força de trabalho feminina e masculina de uma sociedade está na dependência da ação coletiva das duas categorias de sexo.

10 Conclusões

O movimento feminino em busca da conquista de seu espaço está avançando de forma determinada. A mulher vem ganhando seu espaço de forma natural, sem impor sua presença, e marcando a área administrativa com suas características e habilidades peculiares, como sensibilidade, acessibilidade e interesse em atingir os ideais da empresa sem esquecer do bem estar do próximo. Preconceito, diferença salarial e resistência ao novo modelo de liderança são barreiras que atrapalham o sucesso feminino, porém aos poucos a sociedade percebe a importância dos relacionamentos em amplos sentidos, e com isso uma liderança equilibrada vem ganhando espaço, criando assim uma liderança objetiva, maleável, e detalhista.

Referências

CARREIRA, Denise *et al.* **Mudando o mundo:** a liderança feminina no século 21. São Paulo: Cortez; Rede Mulher de Educação, 2001.

COELHO, Maria José. Oh! Linda imagem de mulher. **Revista EM**, Santa Catarina, n. 5, março 2004. Disponível em: <<http://www.observatoriosocial.org.br/download/emrevista5.pdf>>. Acesso em: 15 maio 2010.

COHEN, Allan R; FINK Stephen L. **Comportamento Organizacional:** conceitos e estudos de caso. Rio de Janeiro: Campus, 2003.

FRANKEL, Louis P.. **Mulheres lideram melhor que homens**: descubra porque o perfil feminino se destaca no trabalho, em casa e na vida. São Paulo: Gente, 2007.

FUNDAÇÃO CARLOS CHAGAS. **Mulher brasileira**: bibliografia anotada. São Paulo: Brasiliense, p.64, 1981, v. 2.

GIORDANI, Bruno. **A mulher na vida religiosa: aspectos psicológicos**. São Paulo: Loyola, 1995

GIULIANO, Mireille. **Mulheres, trabalho e a arte do savoir-faire**: razão e sensibilidade nos negócios. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009

HALPERN, Diane; CHEUNG, Fanny. **Mulheres no topo**: como mulheres bem-sucedidas conciliam trabalho e família. Rio de Janeiro: Habacuc, 2009.

KATCHER, Allan. **A importância de ser você mesmo**: o enfoque LIFO para uma organização produtiva. São Paulo: Atlas, 1985.

KRAUSZ, Rosa R. **Trabalhabilidade**. São Paulo: Nobel, p.51, 1999.

LEIRAS, Daniela. Cinco mulheres executivas contam como se tornaram líderes de grandes empresas. **Globo Online**, 24 março 2008. Disponível em: <http://oglobo.globo.com/vivermelhor/mulher/mat/2008/03/24/cinco_mulheres_executivas_contam_como_se_tornaram_lideres_de_grandes_empresas-426514928.asp>. Acesso em: 20 maio 2010.

LODEN, Marilyn. **Liderança Feminina**: como ter sucesso nos negócios sendo você mesma. São Bernardo do Campo, SP : Bandeirante, 1988.

MEDEIROS, João Bosco. **Redação Científica**: a prática de fichamentos, resumos, resenhas. São Paulo: Atlas, 1991.

MULHERES lideram 36% das melhores empresas para trabalhar no Brasil. G1, março 2010. Disponível em: <<http://g1.globo.com/Sites/Especiais/Noticias/0,,MUL1520539-17856,00.html>>. Acesso em : 12 set. 2010.

NOVEELI, José Gaspar Nayme. **Confiança interpessoal na sociedade de consumo**. São Paulo: Annablume, p.136, 2005.

PROBST, Elisiana Renata. **A evolução da mulher no mercado de trabalho**. ICPG, Santa Catarina, oct. 2008. Disponível em <<http://www.icpg.com.br/artigos/rev02-05.pdf>> . Acesso em: 17 de ago. 2010.

RECCHIA, Jose Geraldo et al. Elas por elas. **Hsm Management**, São Paulo, v. 6, p.35, nov. dez. 2007

SAFFIOTI, Heleith Iara Bongiovani. **A mulher na sociedade de classes**: mito e realidade. Petrópolis, Vozes, 1979.

SERVIÇO DE APOIO ÀS MICRO E PEQUENAS EMPRESAS (SEBRAE). **Anuário do trabalho na micro e pequenas empresa**: 2008. Brasília: Dieese, 2008

WITTER, Lisa; CHEN, Lisa. **A decisão é delas**: porque as mulheres são o mercado que vai mudar o mundo e como chegar até elas. São Paulo: Larousse do Brasil, 2009.

Mapeamento de Processos – Uma perspectiva sistêmica

Administração e Negócios

Daline da Silva Aguilera (Unioeste - Foz) dali.aguilera@yahoo.com.br

Resumo:

O presente artigo trata da importância, do conceito e do foco sistêmico da atividade de mapeamento de processos. Seu objetivo é descrever e analisar a importância da visão sistêmica gerada pelo mapeamento de processos, discutir todos os seus benefícios, e descrever o passo a passo do mapeamento realizado na Diretoria de Coordenação e Meio Ambiente da Itaipu Binacional. Foram realizadas entrevistas informais, observação participativa e pesquisa documental e bibliográfica. Os resultados do mapeamento levaram a uma análise criteriosa de desconexões. Após a fundamentação teórica o processo de mapeamento executado é descrito detalhadamente afim de que o leitor se beneficie desta experiência como uma metodologia para mapear processos.

Palavras chave: visão sistêmica, gestão por processos, mapeamento de processos.

Abstract

The following article aims to mention the importance of the concept of systemic focus of the activity of mapping processes. Your goal is to describe and analyze the importance of a systemic view generated by mapping processes, discuss all its benefits and describe step by step of mapping processes done in the Coordination and Environment Area of Itaipu Binacional. It was done informal interviews, observation participatory and documentary research and literature. These results led to a thorough analysis of disconnections. After the explanation, the mapping process done is described in detail, order so that the reader can use this example to learn a methodology for mapping processes.

Key-words: systemic view, process management, mapping processes.

1 Introdução

A Itaipu Binacional é uma empresa de geração de energia elétrica criada por um tratado entre o Brasil e o Paraguai. A Usina Hidrelétrica está localizada no Rio Paraná, em Foz do Iguaçu, Paraná, na fronteira entre os dois países. Com 20 unidades geradoras e 14.000 MW de potência instalada, fornece 18,9% da energia consumida no Brasil e abastece 77% do mercado paraguaio.

Em 2003, a Itaipu Binacional definiu uma nova missão, na qual, além da geração de energia, introduziu e enfatizou a responsabilidade social e ambiental e o desenvolvimento

econômico. Dentre essas iniciativas para implementar essa missão criou o programa Cultivando Água Boa, composto por 19 programas e 65 ações desenvolvidas em toda a região de influência da hidrelétrica, a Bacia Hidrográfica do Paraná 3 (BP3), que abrange 29 municípios, área de cerca de 8.000km² e mais de 1 milhão de habitantes. O programa objetiva estabelecer critérios e condições para orientar as ações socioambientais relacionadas com a conservação dos recursos naturais centradas na qualidade e quantidade das águas e na qualidade de vida das pessoas.

Atualmente a gerência do Programa Cultivando Água Boa está concentrada na Diretoria de Coordenação e Meio Ambiente (DC). Neste sentido a Assistência da Diretoria de Coordenação e Meio Ambiente (AS.CD) existe com a finalidade de dar assistência à Diretoria e atuar diretamente na gerência do Programa Cultivando Água Boa, principalmente, no que se refere às solicitações recebidas das prefeituras dos municípios da BP3, ONGS e entidades privadas que promovam a sustentabilidade e na consolidação de convênios com os mesmos municípios. Por este motivo a AS.CD é a área responsável por receber, analisar e dar resposta as correspondências enviadas ao Diretor de Coordenação, além de promover eventos e reuniões inerentes à implantação do programa.

O principal objetivo deste artigo é, portanto, descrever e analisar os processos mapeados de gestão de correspondências da área, apontar desconexões e sugerir melhorias com foco na otimização do processo, na diminuição do tempo de ciclo e no controle total das correspondências com vistas à melhoria continua no atendimento às solicitações enviadas pelos parceiros do Programa Cultivando Água Boa.

Na seção seguinte há uma breve fundamentação teórica que deu subsídio para a análise e descrição dos dados bem como do mapeamento propriamente dito e sua metodologia de aplicação. Em seguida é descrito e explicado todo o processo de mapeamento da gestão da correspondência obedecendo a ordem de acontecimento e de importância. Finalizando o artigo é apresentada uma análise geral do mapeamento realizado e um pequeno tutorial sobre como realizar um mapeamento de processos.

1 É preciso enxergar o todo

Ouve-se muito falar em mapeamento de processos atualmente mas poucos se arriscam a fazer ou até mesmo procurar entender do que se trata esta ferramenta de gestão. Primeiramente deve-se saber que o mapeamento de processos é a ferramenta por excelência que permite ao agente envolvido conhecer, checar e controlar o seu fluxo de atividades bem como enxergar possíveis e necessárias melhorias. Ou seja, o mapeamento faz com que o agente entenda o que realmente está acontecendo e tenha visão do todo (Werkema, 1995).

Muitas organizações trabalham ainda por funções e não por processos ou existem ainda casos que apesar de a empresa gerenciar por processos alguns de seus colaboradores ainda não perderam a mentalidade puramente funcional. Prevalecendo a visão funcional não há conhecimento e nem interação do todo. Quando falamos de funções não há como não lembrar da época de Taylor (Chiavenato, 2003) quando os operários trabalhavam especificamente na sua função, sem nem ao menos ter noção de porque ela era executada. Construíam peças sem saber que ela era parte do motor de um carro complexo, por exemplo, sem saber que ela fazia parte de um todo muito maior. Sendo esse o maior perigo da visão funcional. Entretanto, quando a organização e/ou seus colaboradores adotam uma visão sistêmica passam a enxergar que o todo é muito maior que simplesmente a soma das partes (Senge, 2006). Compreendem que uma atividade vai impactar em outra, que a interação entre as funções, entre as diferentes etapas de um processo, é necessária para um melhor resultado. Ainda utilizando o exemplo da montagem de um carro, não há como produzir o motor ideal sem conhecer o produto final, da mesma forma o operário que fabrica o motor tendo conhecimento de todas as demais peças, suas interações e impactos tem melhores condições de acertar na elaboração do motor ideal para aquele tipo de carro. O foco deve estar então no produto final e não na função específica.

A atividade de mapeamento de processos, conceituando de modo simples, é então essa ponte entre a desconexão e desconhecimento entre as funções para a visão sistêmica do processo. Por se tratar de uma ferramenta que permite análise do fluxo atual e a identificação de pontos de melhoria, o mapeamento pode e deve ser utilizado constantemente pelas organizações voltadas à gestão por processos e à qualidade total. O uso mais comum do mapeamento é quando a organização quer implantar alguma ação de melhoria ou resolver um problema, nestes casos o mapeamento pode ser feito antes, para que antes de saber onde quer

chegar o agente tenha conhecimento de onde está, e depois para checar se os objetivos foram alcançados. O importante é que o mapeamento é a ferramenta propícia para que a organização pense e tome decisões com foco sistêmico, acertando e melhorando seus detalhes e consequentemente produzindo com maior assertividade.

2 Conhecendo a realidade

O início da atividade de mapeamento é uma tarefa simples, deve-se apenas conhecer o que acontece na organização. No caso de um único processo específico o agente precisa apenas entender, conhecer, o que acontece e qual sua sequência lógica. A primeira etapa do mapeamento é essencialmente o ato de conhecer a realidade do processo. Não há como chegar a algum lugar sem antes se ter conhecimento do ponto de partida, pois sem este conhecimento não há meios para traçar o roteiro até o ponto desejado ou ideal. Isto implica em um princípio básico de que para chegar onde eu quero eu preciso saber onde estou. O gestor do mapeamento pode começa-lo fazendo os seguintes questionamentos, para si ou para os agentes envolvidos:

- **o que** é o meu processo?
- **para que** ele serve?
- o que entra? o que acontece? o que sai?
- **como** acontece?
- **quem** está envolvido?

Todos os dados adquiridos através da resposta dos questionamentos acima constituem o mapeamento do processo, entretanto para ser melhor entendido e apresentado aos demais envolvidos ele pode ser descrito e diagramado se utilizando de diversas ferramentas que foram elaboradas ao longo dos tempos por vários pesquisadores e estudiosos. São ferramentas de qualidade que permitem a compilação e desenho dos dados levantados pelo mapeamento. O Diagrama de Causa e Efeito, o Gráfico de Pareto, o Histograma, a Folha

de Verificação e o Fluxograma são algumas delas, sendo este último um dos mais utilizados por permitir um desenho prático do fluxo do processo. Ao olhar para um fluxograma qualquer pessoa pode entender qual é o processo que foi mapeado, de onde ele vem, o que acontece durante todo o seu ciclo de vida e onde ele acaba. O fluxograma é então apenas um desenho que permite uma melhor visualização do mapeamento, não é o mapeamento em si, mas é essencial para a sua compreensão.

3 Conheci a realidade e agora?

Fica claro então que o mapeamento nada mais é do que o levantamento de tudo que acontece na organização ou em um processo específico (Rubio, 2003). Entretanto, o mapeamento por si só não tem sentido. Não há razão para se realizar uma atividade toda de entrevistas, validações, desenhos, adequações, entre outras, se não houver uma sequência de ações pós mapeamento. A visão sistêmica do processo, através do mapeamento, deve motivar o gestor à encontrar desconexões e traçar planos de melhoria. Muitas vezes o mapeamento é realizado já com este objetivo traçado mas também muitas vezes ele é realizado apenas para conhecimento. Conhecimento sem ação não muda uma realidade, não causa melhoria, pois, por si só ele é apenas um relatório que se não utilizado será arquivado e esquecido.

A atividade de mapeamento de processos deve ter como produto final não só a entrega de relatórios e fluxogramas mas um plano ou sugestão de melhoria para a organização, sem isto ela se torna apenas um encômodo. Entretanto vale ressaltar que se o objetivo for uma melhoria contínua o mapeamento será realizado novamente quando for preciso checar a melhoria implantada. Desta forma voltamos novamente ao ponto de partida onde foi abordado a visão sistêmica, o mapeamento também não pode ser visto como uma ação isolada. Ele deve levar a outra ação que em algum momento levantará novamente a necessidade de mapeamento.

4 Caso das Correspondências Recebidas e Expedidas na Diretoria de Coordenação e Meio Ambiente da Itaipu Binacional

Neste tópico será apresentado detalhadamente todo o processo de mapeamento realizado na Assistência da Diretoria de Coordenação e Meio Ambiente da Itaipu Binacional (AS.CD) na oportunidade de estágio realizada na organização, afim de exemplificar os passos para a realização de um mapeamento completo de um processo.

O mapeamento iniciou-se com entrevistas informais e observação participante nas ações da secretaria do Gabinete do Diretor de Coordenação, responsável pela recepção, filtragem e despacho das correspondências. Antes de mais nada foi preciso estudar a gestão de correspondências e os tipos de documentos, pois, não há condições de um gerente de processo conversar, entrevistar e questionar sem nenhum conhecimento dos produtos do processo. Após levantamento bibliográfico a primeira entrevista foi realizada com a secretaria para entender tudo que era realizado. Após a primeira conversa foi construída uma descrição simples do processo focando a sequência das atividades, conforme segue abaixo:

a) Para o caso de a correspondência recebida no gabinete do diretor de coordenação ser de responsabilidade de alguma das suas superintendências:

1- As correspondências destinadas à Diretoria de Coordenação (CD) são protocoladas no Protocolo Geral de Itaipu e recebem o número de protocolo de acordo com a sua ordem de entrada;

2- Do Protocolo Geral de Itaipu é feito um despacho eletrônico via Sistema de Protocolo e Correspondências (SISCOR) à Assistência da Diretoria de Coordenação (AS.CD);

3- O documento físico é então encaminhado à DC via Malote Interno;

4- O PIIT do Gabinete produz um xerox e entrega o ofício original à Secretaria da AS.CD;

5- A cópia da correspondência é arquivada em arquivo local com separação por tipo de documento;

6- Ao documento original é acrescentada uma folha de despacho e nele o número do registro no SISCOR, a data e assinatura da secretaria da AS.CD com despacho para a

superintendência responsável para conhecimento, parecer ou providências. O mesmo despacho acontece via SISCOR;

7- O PIIT protocola o documento no caderno de protocolo do gabinete e o entrega para a superintendência a que foi despachado o documento, conforme despacho físico e SISCOR, pessoalmente ou via malote interno;

8- O gerente ou assistente da superintendência recebe o ofício e define o responsável da área técnica pela solicitação, caso não seja o próprio, e encaminha novamente o ofício físico e via SISCOR para conhecimento, parecer ou providências;

9- O responsável gera uma minuta de resposta ou um parecer ao ofício e o devolve ao Superintendente;

10- O Superintendente verifica, assina e re-encaminha ao Gabinete CD;

11- O Gabinete recebe a minuta da área técnica e gera um ofício de resposta;

12- O ofício é assinado pelo Diretor de Coordenação e enviado via correio ao solicitante com cópia para a superintendência e área técnica;

13- Após o envio o ofício é arquivado no Gabinete CD por ordem de data ou número de registro (dependendo do documento);

14- Quando o malote reenvia a AR (comprovante do correio de envio de correspondência) ela é arquivada junto ao ofício.

Fim de processo.

b) Para o caso de a correspondência recebida ser de responsabilidade do próprio Diretor de Coordenação ou de seu Assistente.

1) As correspondências destinadas à Diretoria de Coordenação (CD) são protocoladas no Protocolo Geral de Itaipu e recebem o número de protocolo de acordo com a sua ordem de entrada;

2) Do Protocolo Geral de Itaipu é feito um despacho eletrônico via SISCOR à Assistência da Diretoria de Coordenação (AS.CD);

3) O documento físico é então encaminhado à DC via Malote Interno;

4) O PIIT do Gabinete produz um xerox e entrega o ofício original à Secretaria da AS.CD;

5) A cópia da correspondência é arquivada em arquivo local com separação por tipo de documento;

6) Ao documento original é acrescentada uma folha de despacho e nele o número do registro no SISCOR, a data e assinatura da secretaria da AS.CD com despacho para o Assistente da Diretoria de Coordenação ou alguns dos funcionários da AS.CD para conhecimento, parecer ou providências. O mesmo despacho acontece via SISCOR;

7) O PIIT protocola o documento no caderno de protocolo do gabinete e o entrega para o assistente ou demais funcionários a quem possa ter sido despachado o documento, conforme despacho físico e SISCOR. Por se tratar da mesma área essa entrega é feita em mãos;

8) O assistente ou funcionário recebe o ofício e dá os seus devidos encaminhamentos;

9) O responsável envia uma minuta ou apenas um parecer de resposta via despacho físico ou via lócus notes à secretaria para elaboração da carta ou envia à outra área que deve dar continuidade no processo;

10) O Gabinete recebe a minuta ou parecer e gera um ofício de resposta;

11) O ofício é assinado pelo Diretor de Coordenação e enviado via correio ao solicitante com cópia para a responsável;

12) Após o envio o ofício é arquivado no Gabinete CD por ordem de data ou número de registro (dependendo do documento);

13) Em alguns casos correio reenvia a AR (comprovante do correio de envio de correspondência), neste caso ela é arquivada junto ao ofício.

Fim de Processo.

Para fazer este tipo de relatório é necessário apenas conhecer todos os passos de processo e numerá-los por sequencia, ele dará subsídio às demais atividades. É durante a descrição do processo que se conhece ou reconhece algumas particularidades que devem ser notadas pois podem gerar um resultado diferente na proposição de melhoria. No caso desta pesquisa foi percebido que há dois tipos básicos de processos de correspondência da Diretoria de Coordenação: os que dizem respeito à AS.CD e os que dizem respeito às superintendências e divisões. Primeiramente foi mapeado o processo que é apenas uma triagem das

correspondências recebidas pois são de responsabilidades de outras áreas e depois realizado o mapeamento dos processos internos à assistência de coordenação, conforme visto na descrição anterior. Para melhor entendimento das atividades ligadas às correspondências foi elaborado uma matriz de responsabilidade, ela ajuda a entender a responsabilidade de cada um durante o ciclo do processo além da visão de para quem o cumprimento de sua atividade vai impactar.

Gestão de Correspondências						
ID	Atividades	Protocolo	PIIT Gabinete	Secretária AS.CD	Superintendente	Resp. Técnico Diretor de Coordenação
1	Entrada de Ofício					
1.1	Correspondência Protocolada					
1.2	Número de protocolo e despacho SISCOR para Gabinete da Diretoria					
1.3	Recebimento do documento físico via Malote Interno					
1.4	Fotocópia e entrega da correspondência					
1.5	Arquivo da cópia					
2	Processamento (despacho)					
2.1	Triagem do documento					
2.2	Despacho via SISCOR e protocolo impresso					
2.3	Registro em caderno de protocolo					
2.4	Entrega do documento à superintendência responsável					
3	Definição					
3.1	Defini responsável técnico pela solicitação					
3.2	Encaminha para o responsável técnico					
4	Encerramento					
4.1	Produz Minuta de Resposta					
4.2	Recebe Minuta					
4.3	Produz Carta Oficial de Resposta à partir da Minuta					
4.4	Autoriza e assina Carta Oficial de Resposta					
4.5	Envia Carta					
5	Arquivo Final					

Figura 01 – Matriz de Responsabilidade Gestão de Correspondências da Diretoria de Coordenação_001

Fonte: dados da autora.

Esta matriz diz respeito ao processo que envolve alguma das superintendências da diretoria de coordenação e descreve os responsáveis por cada atividade desde o recebimento da carta até o envio da resposta. Logo abaixo segue a matriz de responsabilidade para o caso de a correspondência ser de responsabilidade da AS.CD.

Gestão de Correspondências						
ID	Atividades	Central de Protocolo	PIIT Gabinete	Secretária AS.CD	Funcionário responsável	Assistente da DC
1	Entrada de Ofício					
1.1	Correspondência Protocolada					
1.2	Nº de protocolo e despacho SISCOR para Gabinete da Diretoria					
1.3	Recebimento do documento físico via Malote Interno					
1.4	Fotocópia e entrega da correspondência					
1.5	Arquivo da cópia					
2	Processamento (despacho)					
2.1	Triagem do documento					
2.2	Despacho via SISCOR e protocolo impresso					
2.3	Registro em caderno de protocolo					
2.4	Entrega do documento ao responsável					
3	Definição					
3.1	Contato com o solicitante/proponente para alinhamento					
3.2	Despacho com assistente ou diretor					
4	Encerramento					
4.1	Não sendo de responsabilidade de encerramento envia para finalização da DC ou outra diretoria					
4.2	Com parecer negativo é elaborada minuta					
4.3	Produz Carta Oficial de Resposta à partir da Minuta					
4.4	Autoriza e assina Carta Oficial de Resposta					
4.5	Envia Carta					
5	Arquivo Final					

Figura 02 – Matriz de Responsabilidade Gestão de Correspondências da Diretoria de Coordenação_002

Fonte: dados da autora

Após elaborar a descrição e a matriz dos processos o fluxograma já pode ser construído. No anexo 1 é apresentado o fluxograma elaborado a partir do macro processo afim de que se entenda não só cada tipo de processo separadamente mas o processo como em todo e o que é de responsabilidade de toda a diretoria de coordenação, não apenas da sua área de assistência. Esse fluxograma, bem como todas as demais ferramentas utilizadas para o mapeamento do processo foram elaboradas através de observação e entrevistas informais realizadas com os próprios agentes do processo, não havendo nenhuma espécie de técnica de amostragem, apenas entrevista com amostragem intencional, entretanto há várias formas e ferramentas que podem ser utilizadas, inclusive pode-se realizar entrevistas formais e reuniões

de *brainstorming*, ou tempestade de idéias, para construção da idéia em conjunto com todos os agentes ou apenas uma parcela deles previamente definida.

O mapeamento dos processos de protocolo e correspondências da diretoria se encerraram com a produção do Fluxograma. Com ele qualquer funcionário da área, ou até mesmo externo, será capaz de entender qual o fluxo deste processo específico. Entretanto, como já citado neste artigo, não haveria sentido para a diretoria se o estudo tivesse sido finalizado na apresentação do fluxograma, o mapeamento de processos realizado na área levou a identificar desconexões e, não só isso, á construir um plano de melhoria. Para que isso fosse realizado foram escolhidas novamente uma série de ferramentas de apoio, começando por um Relatório simples de Desconexão conforme segue:

Relação de Desconexões:

- O trâmite só é iniciado com a chegada do arquivo físico na Secretaria da Assistência da Diretoria de Coordenação;
- Os demais envolvidos no processo recebem despacho SISCOR, mas só respondem o processo com o arquivo físico original em mãos;
- O controle das correspondências é feito somente pelo arquivo das cópias assim que chegam na secretaria, e acrescentado o anexo no final do processo (em apenas alguns casos);
- Desconexão entre departamentos (uma divisão decide uma resposta que posteriormente é barrada por outro departamento, financeiro, de assistência ou diretoria);
- Os anexos produzidos pelas divisões e áreas técnicas não são acrescentados ao despacho SISCOR;
- Não há pessoas responsáveis pelas correspondências nas áreas da coordenação, o despacho é feito para o gerente, superintendente ou diretor, que só despacha fisicamente e é muitas vezes obrigado a filtrar o encaminhamento.

Dentre essas desconexões foi consolidado apenas dois como problemas a serem resolvidos nesta pesquisa, conforme segue:

1º problema: baixo controle das correspondências;

2º problema: ciclo longo do processo.

Para melhor entendimento pode-se verificar o anexo 2 onde é apresentado o fluxograma do macro processo de Gestão de Correspondências com a diagramação das devidas desconexões.

Não bastando somente relatar as desconexões foi realizado um estudo sobre os problemas levantados e preparado suas devidas justificativas. Para justificar o 2º problema verificar o anexo 3 e 4 onde são apresentadas planilhas estatísticas do tempo de ciclo de dois processos diferentes, sendo o 1º o que envolve superintendências e suas diversas divisões e áreas e o 2º o que envolve apenas a diretoria e a assistência da coordenação. Em ambos os casos verificou-se um tempo muito grande para a resposta da carta recebida e um gargalo em apenas determinadas áreas ocasionados pela dificuldade de o responsável resolver a solicitação junto ao solicitante ou de conseguir o despacho ou liberação de seu superior.

No caso do anexo 3, justifica-se também o 1º problema pois, além do tempo de ciclo elevado ainda percebe-se que o primeiro protocolo refere-se ao número de registro de acordo com a entrada do documento na Central de Protocolos da Itaipu, e a sua saída através da uma Carta Externa Expedida gera um novo número de protocolo. Neste processo podemos perceber a elaboração de três documentos diferentes: a carta recebida, a minuta de resposta e a carta expedida. No que diz respeito ao arquivo físico esses três documentos são arquivados separadamente, ou seja, por tipo de documento. Desta forma a secretaria possui a pasta de Cartas Externas Recebidas, de Minutas de Resposta e de Cartas Externas Expedidas. Quanto ao sistema informatizado foram encontrados dois números de protocolo, conforme visualizado no anexo 3, onde o primeiro protocolo é a Carta Recebida e o segundo a Carta Expedida, portanto justifica-se o problema de controle das correspondências.

Diante dos três problemas levantados e tendo-os justificado foi realizado estudo e análise de seus efeitos através da ferramenta Diagrama de Causa e Efeito ou Diagrama de Ishikawa. Seguem os dois diagramas no anexo 5.

5 Análises e Interpretações

Como visto na demonstração acima para realizar o mapeamento de processos foram utilizadas três ferramentas: Descrição do Processo Sequencial, Matriz de Responsabilidade e Fluxograma Funcional. Existem inúmeras outras ferramentas que podem ser utilizadas para mapear um processo, entretanto, essas três atenderam o objetivo do mapeamento realizado na Diretoria de Coordenação e Meio Ambiente da Itaipu e não há dúvidas de que podem servir para qualquer tipo de mapeamento. Após o mapeamento foram utilizadas mais 3 ferramentas: Relatório de Desconexões, Estatística de Ciclo de Tempo do Processo conforme anexo 3 e 4 e o Diagrama de Causa e Efeito conforme anexo 5. Estas ferramentas são utilizadas para analisar as desconexões encontradas no mapeamento. Como já foi mencionado é necessário que o mapeamento dê continuidade à uma ação de melhoria e isto inclui a identificação e análise dos possíveis problemas do processo. Feito isso foram encontradas várias ações de melhoria que podem ser implantadas para atingir o objetivo do mapeamento de otimizar as atividades, diminuir o tempo de ciclo e criar controle das correspondências, entretanto esse plano de ação estenderia muito este presente artigo, ficando para um próximo trabalho.

No que se refere à área da pesquisa ficou claro que o mapeamento deu visão sistêmica a todos os agentes envolvidos, que antes sabiam apenas qual era a sua função e hoje sabem como o processo inteiro acontece. Isto já se reflete não só no resultado da função de cada um mas também na interação entre os agentes envolvidos pois todos sabem a função de todos, esse conhecimento cria uma interação mais saudável ao invés de simples cobrança. Quando a visão sistêmica é implantada na organização é mais fácil resolver problemas pois cada agente consegue enxergar o todo e não apenas o problema específico, isto faz com que não haja simplesmente culpados para tudo (Senge, 2006) mas soluções para todos os problemas encontrados. O simples conhecimento do processo já trouxe benefícios para as relações internas, então não há dúvidas que as ações de melhorias que estão por vir irão criar grande impacto nas atividades da diretoria.

6 Conclusão

Correspondências são patrimônios do conhecimento da organização e por isso

requerem um gerenciamento apropriado. A proposta é que a temática da visão ou pensamento sistêmico leve à gestão por processos dessas correspondências resultando numa melhoria de fluxo, otimização de atividades e gerenciamento não só do processo mas também do conhecimento da empresa. Para isto foi imprescindível o uso da ferramenta de Mapeamento do Processo. Como visto ela tem grande utilidade para que a empresa conheça o estado atual e quais são os problemas efetivos que está enfrentando. Só com este conhecimento é possível traçar soluções de melhoria eficazes.

Referência Bibliográfica

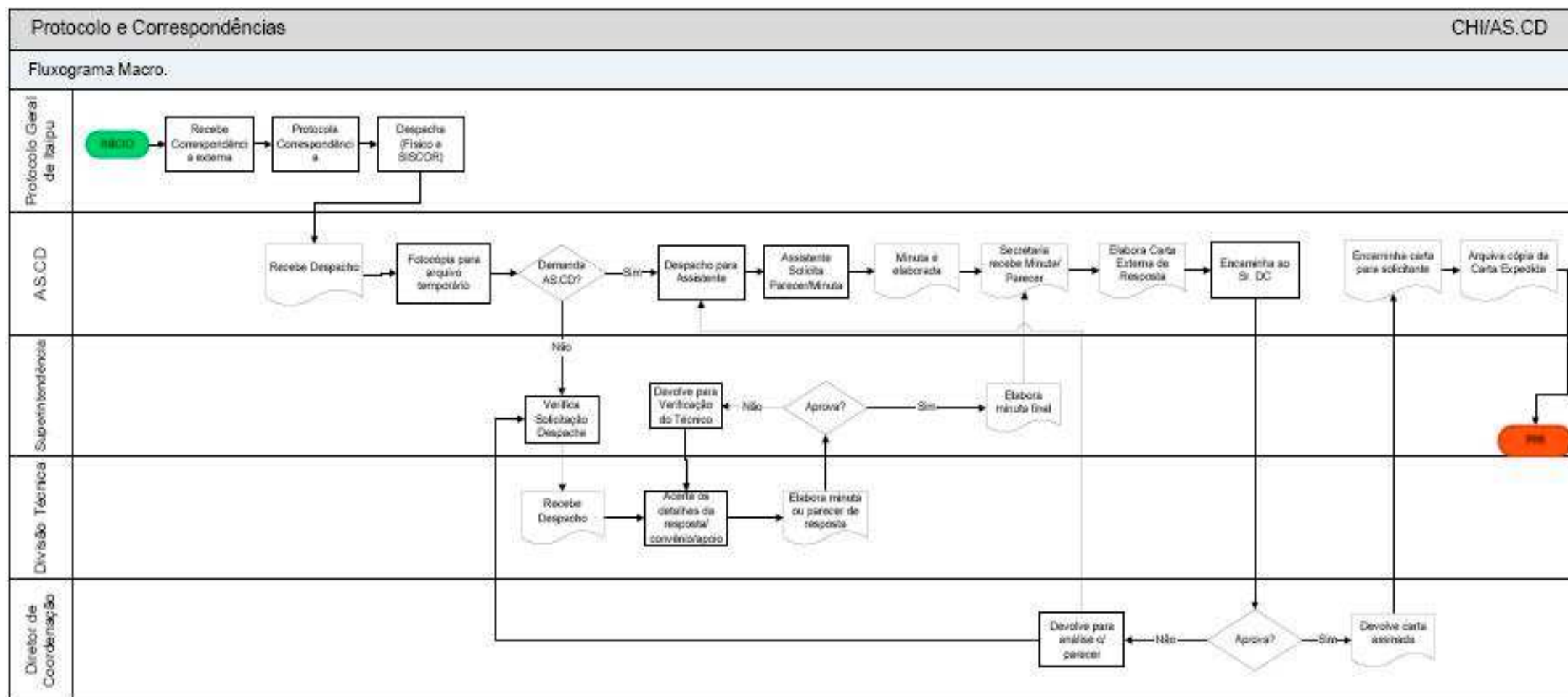
SENGE, Peter M. **A quinta Disciplina. Arte e prática da Organização que aprende.** Tradução OP Traduções. 21ª edição – Rio de Janeiro: Best Seller, 2006.

WERKEMA, Maria C Catarino. **As ferramentas da qualidade no Gerenciamento de Processos.** Belo Horizonte, MG: Fundação Christiano Ottoni, Escola de Engenharia da UFMG, 1995. 2º edição. (Série Ferramentas da Qualidade).

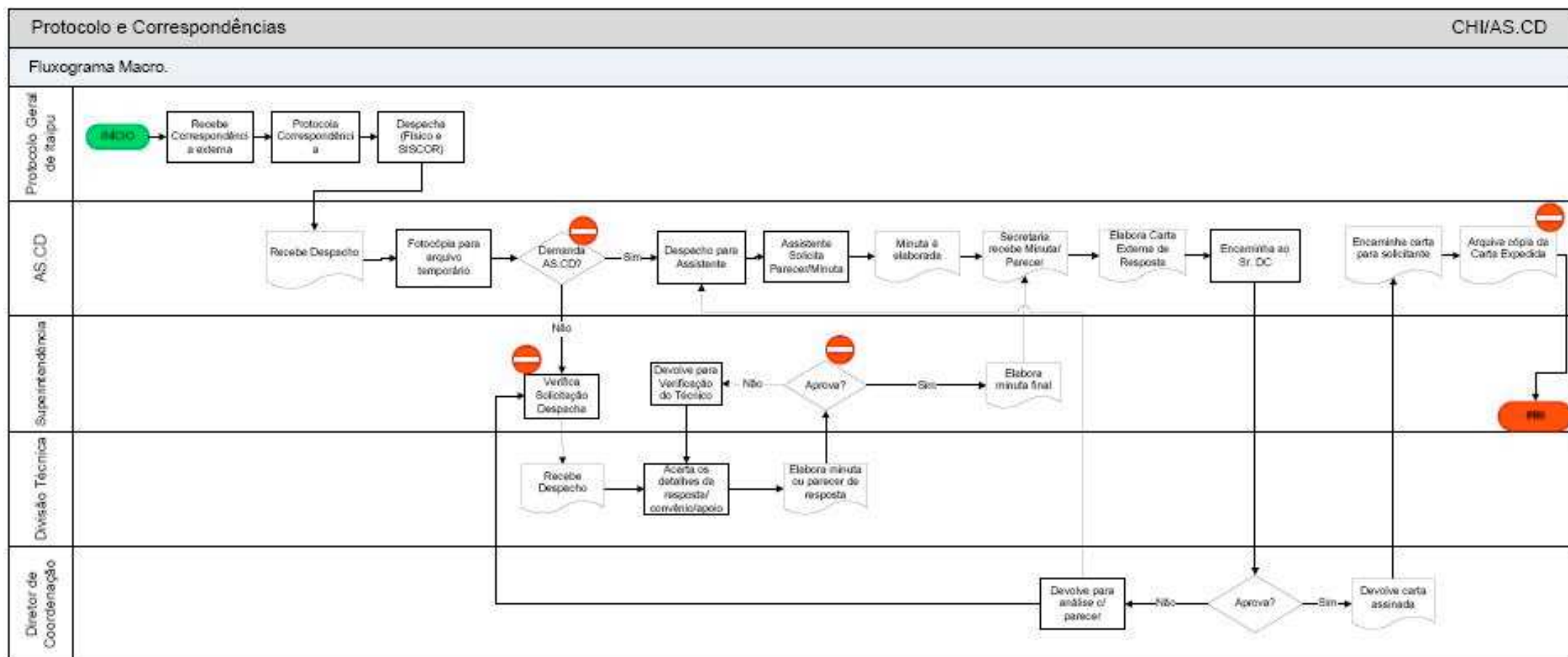
CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração: uma visão abrangente da moderna administração das organizações.** 7º ed. rev. e atual. – Rio de Janeiro: Elsevier, 2003 – 5º reimpressão.

RUBIO, Antonio Lechugo. **Reestruturação por processo a organização por equipes o empoderamento do empregado: metodologia para criar um processo; seguro, rápido, barato e montar equipes autogeridas.** Itu: Ottoni Editora, 2003.

ANEXO 1



ANEXO 2



ANEXO 3

Tempo de Ciclo do Processo

Tipo de Documento	Carta Externa Expedida
Referente:	Solicitação de Poda de Árvore

Protocolo: 12345/2010

	Atividade	Data	Por:	Tempo (em dias)
1	Ofício Elaborado	7/jun	Solicitante	
2	Protocolado	15/jun	Central de Protocolo	8
3	Encaminhado para providências	12/jul	Área destinatária	27
4	Minuta para Superintendência	13/jul	Área destinatária	1
5	Minuta para Gabinete	19/jul	Superintendência	6

Protocolo: 67890/2010

	Atividade	Data	Por:	Tempo (em dias)
6	Minuta para Gabinete	13/jul	Área destinatária	
7	Carta Expedida	20/jul	Gabinete	7

Conexões: 4 e 6

Tempo Total: 49

obs: os dados são fictícios - apenas para demonstração.

ANEXO 4

Tempo de Ciclo do Processo

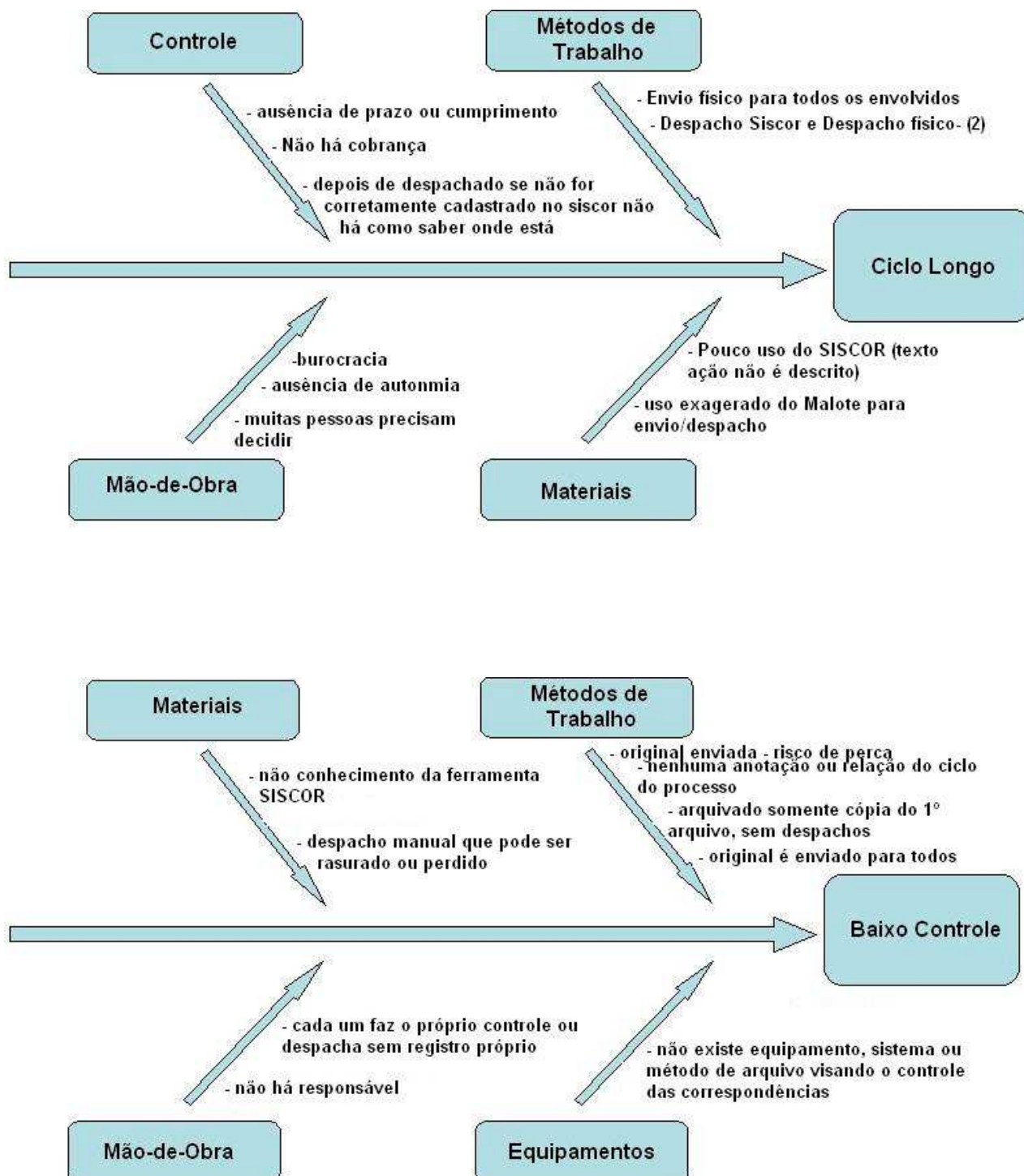
Tipo de Documento	Pedido de Patrocínio
Referente:	VI Jornada Acadêmica

Protocolo: 012611/2010

	Atividade	Data	Por:	Para:	Tempo (em dias)
1	Ofício Elaborado	13/abr	Solicitante	Diretor	
2	Protocolado	14/abr	Central de Protocolo		1
3	Encaminhado	15/abr	Central de Protocolo	Gabinete	1
4	Encaminhado para providências	16/abr	Gabinete	AS.CD	1
5	Encaminhado para providências	10/mai	AS.CD	PC.CD	24
6	Envio de MO p/ conhecimento	10/mai	PC.CD	AS.CD	0
7	Encaminhamento MO	11/mai	AS.CD	CS.GB	1

Tempo Total:		28

ANEXO 5



Poder e as implicações holográficas no mundo organizacional

B – Desenvolvimento em negócios e indústrias: B1 – Administração e negócios

Tiffany Priscila de Almeida (UNIOESTE) tiffany.almeida@gmail.com

Andrei Carvalheiro Silva (UNIOESTE) andcarvalheiro@gmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Resumo:

O objetivo básico do artigo é relacionar o uso do poder organizacional e o processo de empoderamento nas organizações com a abordagem sistêmica. Visa ainda propor a utilização do poder como ferramenta racional e humanizada para gerir os diversos sistemas e subsistemas que formam uma empresa. Trata-se de um estudo exploratório e qualitativo. O texto é de natureza teórica e especulativa. Utilizou-se da pesquisa bibliográfica para produzir o artigo. Aponta-se que o poder faz parte do cotidiano de todas as tipologias organizacionais. Seu uso eficiente permite que estas atinjam seus propósitos e cumpram adequadamente as suas obrigações para com a sociedade. Finaliza-se o artigo apontando que o poder organizacional faz parte da cultura organizacional e está enraizada tanto nas práticas coletivas quanto nas ações individuais.

Palavras-chave: Organização, Cultura, Eficiência.

Power and the holographic implications in the organizational world

Abstract:

The basic objective of the article is to relate the use of organizational power and the process of empowerment in organizations with a system approach. It also aims to propose the use of power as a rational and humane tool for managing the various systems and subsystems that make up a company. This is an exploratory qualitative study. The text is theoretical and speculative. It was used bibliographic research to produce the article. It points out that power is part of everyday life for all organizational types. His use efficiently allows they reach their goals and adequately comply with its obligations to society. The article ends up pointing out

that the organizational power is part of organizational culture and is rooted both in collective practices and individual actions.

Keywords: Organization, Culture, Efficiency.

1 Introdução

O poder e a abordagem sistêmica relacionam-se no sentido de traduzir de forma objetiva o ambiente organizacional. Segundo Weber (1954, p. 38), “o poder é a possibilidade de alguém impor a sua vontade sobre o comportamento de outras pessoas”. Oliveira (2000, p. 35) argumenta que sistema é um conjunto de partes interagentes e interdependentes que, conjuntamente, forma um todo unitário com determinado objetivo e efetuam determinada função. Pode-se dizer que o processo de empoderamento segue a lógica sistêmica, uma vez que a sua aplicação encontra-se tanto nas partes que compõem a empresa quanto na sua relação com o meio ambiente organizacional que ela opera. Internamente na empresa percebe-se o seu uso tanto no nível diretivo quanto no nível gerencial e operacional.

Nesse sentido o poder funciona como a ferramenta que rege os sistemas e as ações de uma organização. O gestor utiliza-se de sua posição de superioridade para conduzir os diversos sistemas da empresa da maneira que deseja ou da maneira que melhor alcança os objetivos da empresa.

Este trabalho tem como finalidade principal relacionar o uso do poder nas organizações e a abordagem sistêmica criada pelo alemão Ludwig Von Bertalanffy, e ainda propor a utilização do poder de forma a gerir os diversos sistemas das organizações de forma adequada.

Trata-se de ensaio bibliográfico exploratório, tendo como base a técnica de pesquisa bibliográfica com vistas a organizar o tema já desenvolvido por outros autores e formular uma proposta para o uso do poder no âmbito das organizações.

2 Revisão da Literatura

Nesta seção discutem-se os principais conceitos de poder e a sua relação com a abordagem sistêmica.

2.1 O poder

O poder é um tema bastante abordado por vários autores pela sua constante presença em todas as relações humanas. De forma abrangente o poder pode ser definido como a capacidade de dominação sobre outrem. Está vinculado com os objetivos vitais de cada indivíduo, sendo ele a ferramenta que os conduz àquilo que desejam.

Segundo Kenneth (1999), indivíduos e grupos procuram o poder para fomentar seus próprios interesses, inclusive, e talvez principalmente, seus próprios interesses financeiros. E para estender a outros os seus valores pessoais, religiosos, estéticos, poéticos, bem como sua visão de mundo.

A busca pelo poder sempre esteve presente na realizada humana, quer fosse para satisfação de necessidades ou alcance de objetivos. Numa organização o poder é visto nas várias ações que regem a tomada de decisões provendo soluções para melhorias e permitindo descartar o desnecessário. Mintzberg (1993) argumenta que, a organização surge quando um grupo de pessoas com certa influência se juntam para perseguir um objetivo em comum. Outras pessoas, são então atraídas posteriormente para a organização como um veículo para a satisfação de algumas das suas necessidades.

As necessidades de todos os agentes não são a mesmas. Cada um destes tenta usar seu poder para controlar as decisões e ações tomadas pela organização. O grau de sucesso de cada um deles determina a configuração final do poder na organização (MINTZBERG, 1983, 1993).

O poder deve ser bem administrado visando sempre à melhoria e o bem coletivo a partir de seu uso, porém sabe-se que o poder serve para a realização de feitos aterrorizantes. O poder pode ter um lado particularmente cruel e sanguinário. Kenneth (1999) argumenta que por milhares de anos o mundo tem sofrido com a fatigante experiência de repressão imposta pela organização militar, uma experiência que ainda não chegou ao fim. Este passado e suas implicações atribuem ao poder, seu teor repressivo.

O poder quando visto somente pela sua característica de dominação acarreta uma visão distorcida da sua verdadeira essência. Segundo Foucault (2001), o que faz com que o poder se mantenha e seja aceito é simplesmente o fato de não funcionar somente como uma força de

repressão, mas sim, permear e produzir coisas, induzir ao prazer, formar o saber e produzir discurso.

Desta forma, além de exibir autoridade quem exerce o poder deve ter em mente o bem-estar para todos e a igualdade de oportunidades. De acordo com Zaleznik e Vries (1981), para liderar uma organização a pessoa precisa chegar e desenvolver uma base apropriada para imputar autoridade, de uma maneira que o poder relativo seja proporcional à responsabilidade e à competência. Qualquer atribuição precisa atender a dois critérios: primeiro, ser racional; segundo, ser justa.

Sabe-se que o poder possui várias utilizações, áreas de abrangência e valor essencial numa organização, mas existem vários fatores que juntamente com o poder permitem fazer com que a operação, o gerenciamento e a direção de uma organização atinjam a excelência.

2.2 Poder na vertente de Max Weber

Weber (2005) apresenta o poder como sendo a possibilidade de encontrar obediência a uma ordem determinada. Para ele o poder pode assentar em diferentes motivos de acatamento: pode ser condicionado apenas pela situação de interesses, isto é, por considerações das vantagens e das desvantagens por parte de quem obedece. Ou, além disso, mediante o simples “costume”, pela habituação monótona à ação tornada familiar ou pode ser justificado pela tendência puramente afetiva, simplesmente pessoal do governado.

A partir disso Weber procurou definir os tipos de poderes utilizados na sociedade. E os classificou em três tipos: o poder legal, o tradicional e o carismático.

Para ele o poder legal está sempre vinculado a uma norma escrita. Weber (2005, p. 02) explica que:

Não se obedece à pessoa em virtude do seu direito próprio, mas da regra estatutária que determina a quem e enquanto se lhe deve obedecer. Quem ordena obedece também, ao promulgar uma ordem, a uma regra: à lei ou **ao regulamento**, a uma norma formalmente abstrata. O tipo daquele que ordena é o superior, cujo direito governativo é legitimado pela regra estatutária, dentro de uma competência objetiva, cuja limitação funda na especialização.

Representada pela burocracia e refletida principalmente na promulgação. Na burocracia há um modelo que possui normas com a possibilidade de criação e de mudanças, desde que tudo

seja numa forma previamente estabelecida e legal. Desse modo, o dominado obedece à regra modelada, ao dominante que possui tal autoridade num determinado posto, obtida por uma regra que lhe deu tal legitimidade, ou seja, apenas dentro de limites pré-estabelecidos ele pode exercer sua dominação. Assim, o poder é totalmente impessoal, os motivos pessoais e sentimentais do administrador não devem interferir na tomada de decisões.

O poder tradicional evidencia-se nas características tradicionais e o poder é exercido por aqueles que foram escolhidos para tal função. Weber (2005, p. 04) argumenta que:

[...] o tipo mais puro é a dominação patriarcal. A associação de poder é a agremiação, o tipo de quem manda é o **senhor**, o corpo administrativo são **servidores**, os que obedecem são os **súbditos**. Obedece-se à pessoa por força da sua dignidade própria, santificada pela tradição: por piedade. O conteúdo das ordens é vinculado pela tradição, cuja violação inconsiderada por parte do senhor poria em perigo a legitimidade do seu próprio poder, que assenta apenas na sua santidade.

O dominado cria daquele que dá a ordem uma imagem de santidade. O dominante possui uma autoridade patriarcal fazendo com que exista a obediência por parte dos súditos. A ordem vinda do dominador é considerada tradicional tornando sua violação algo inaceitável por estar contrariando a legitimidade da autoridade.

Segundo Weber (2005, p. 09), o poder carismático reside na:

[...] dedicação afetiva à pessoa do senhor e aos seus dons gratuitos (carisma), em especial: capacidades mágicas, revelações ou heroísmo, poder do espírito e do discurso. O eternamente novo, o fora do cotidiano, o nunca acontecido e a sujeição emocional são aqui as fontes da rendição pessoal. Os tipos mais puros são a autoridade do profeta, do herói guerreiro, do grande demagogo. A associação de domínio é a agremiação na comunidade ou o séquito. O tipo daquele que ordena é o chefe. O tipo de quem obedece é o **discípulo**. Obedece-se, com toda a exclusão, de modo puramente pessoal ao chefe em função das suas qualidades pessoais, fora do habitual, não por causa da posição estatutária ou da dignidade tradicional. Portanto, também só enquanto estas qualidades lhe são atribuídas: o seu carisma preserva-se mediante a sua demonstração.

O poder carismático fundamenta-se na capacidade do indivíduo de influenciar a pessoa sem que seja necessário obrigá-la a fazê-lo. Os dominados se submetem por terem a certeza de que trabalharão em prol do bem comum. Geralmente é relacionado com pessoas que possuem o dom da oratória e um elevado poder intelectual, porque conseguem atingir as outras pessoas por meio destes atributos (MOSCOVICI, 2003).

2.3 Organizações como sistemas e a lógica de conjunto (Pensamento Sistêmico)

Pode-se afirmar que por meio da abordagem sistêmica, todas as ciências passam a poder tratar seus objetos de estudo como sistemas e assim também a administração, por duas razões: pela necessidade de uma maior integração entre as teorias que a precederam e devido à utilização da matemática, da cibernética e da tecnologia da informação que trouxeram imensas possibilidades de desenvolvimento e organização para operar ideias que se projetam para uma teoria de sistema aplicada à administração (MAXIMIANO, 2008).

Percebe-se que o sistema organizacional pode ser entendido como sistema aberto porque é composto de partes que formam uma totalidade e esta totalidade interage como o meio ambiente no qual está inserido. Portanto, os pressupostos do pensamento sistêmico podem ser utilizados para analisar e compreender qualquer forma de tipologia organizacional. Os subsistemas de uma empresa são partes integrantes de seu sistema totalizador e, por conseguinte pode ser estudado e analisado pela abordagem sistêmica.

Motta (1986) expressa que um dos pontos importantes da perspectiva sistêmica da organização é a boa compreensão de conceitos de papéis, normas e valores, principais componentes de um sistema social. Muitos são os estudiosos que têm procurado aplicar a teoria dos sistemas a seus diversos campos. No caso particular das ciências sociais, o modelo de sistema aberto tem revelado enormes potencialidades, quer pela sua abrangência, quer pela sua flexibilidade. A partir destes atributos, adotar-se-á esta teoria neste artigo visando analisar e relacionar as implicações entre poder e o pensamento sistêmico.

Sabe-se que a organização é um sistema de forças ou atividades, conscientemente coordenadas, de dois ou mais indivíduos. O desejo de cooperar depende dos incentivos oferecidos pela organização e esta precisa influir no comportamento das pessoas através de incentivos materiais, de oportunidades de crescimento, de consideração, de prestígio ou poder pessoal, e de condições físicas adequadas de trabalho. Em outros termos, a organização oferece uma variedade de incentivos para obter a cooperação das pessoas em todos os níveis hierárquicos (DE GEUS, 1998; MINTZBERG, 1995; MORGAN, 1996).

As organizações são como sistemas que possuem dentro de si, várias divisões ou subsistemas trabalhando juntos para atingir um mesmo objetivo. Cada subsistema existente dentro de uma

empresa tem uma função que se destina a satisfação dos interesses da administração. Quando todos os setores da empresa estão trabalhando adequadamente a empresa consegue ser plenamente eficaz (MAXIMINIANO, 2008; MOTTA, 1986).

O trabalho dos gestores então se limita em coordenar estas partes a fim de que estejam sempre integradas e controladas (MINTZBERG, 1995). Isto é, fazer com que os funcionários se submetam de forma coesa ao objetivo maior da empresa, porque segundo Bertero (1996), quem possuir o poder pode alterar estruturas e influenciar na mudança do comportamento organizacional, chegando a modificar processos organizacionais.

Por serem sistemas abertos, as organizações sofrem influências de diversas variáveis externas, principalmente aquelas que fazem parte do ambiente organizacional (MINTZBERG; LAMPEL; AHLSTRAND, 2000; MINTZBERG; QUINN, 2001). Tais variáveis afetam os funcionários de forma imprevisível e muitas vezes incontrolável. Segundo Chiavenato (1983), o sistema organizacional possui a propriedade de uma intensa interdependência de suas partes, de modo que uma mudança em uma das partes provoca um impacto sobre as outras. Tendo isto como base, as diversas variáveis externas que afetam as empresas e, portanto seus funcionários percorrem todos os sistemas da empresa, acarretando muitas vezes consequências imprevisíveis e nocivas.

Chiavenato (1983) argumenta ainda que as interações internas e externas do sistema refletem diferentes escalões de controle e de autonomia. Uma variedade de subsistemas deve cumprir a função do sistema e as suas atividades devem ser coordenadas. Essa coordenação se assemelha com as hierarquias nos sistemas vivos, cada nível tem certa autonomia e em certo grau é controlado por níveis que estão acima e abaixo dele.

Dessa forma, se tem que o conjunto de partes que interagem dentro de uma organização conjuga-se em relações de poder que a regem. E tais relações conduzem os procedimentos e a cultura de cada organização. Dependem delas então a harmonia e o equilíbrio dentro do sistema organizacional.

3 O poder nas organizações

Mintzberg (1993) explica que para melhorar o funcionamento de uma organização, e

conseguir o controle sobre ela desde o seu exterior e ainda garantir que atuem de acordo com os interesses de quem gerencia, é necessário compreender as relações de poder que rodeiam estas organizações e afetam seu comportamento. Partindo do pressuposto de que se vive sob o domínio das organizações e de que as relações humanas são todas voltadas para o poder, tanto as organizações quanto o poder deve ser analisado e compreendido para gerir com eficiência as empresas e com sabedoria as relações e as inter-relações organizacionais e pessoais. Nas organizações o poder pode ser visto como ferramenta de controle. Ele trata de questões relacionadas aos limites organizacionais e a cultura dentro das empresas (FOUCAULT, 2001).

Galbraith (1999) apresenta o poder nas organizações na forma de **poder condicionado**. Ele afirma que tal poder obtém a submissão que deseja através de ameaças de conseqüências adversas. Nesse sentido o poder funcionaria como uma forma de repressão, porque a pessoa que está submetida, só acata as deliberações por temer ser prejudicada de alguma maneira. Sejam elas advertências formais, descontos na remuneração ou até mesmo, em casos mais extremos a demissão.

O autor também apresenta o poder compensatório, cuja submissão é obtida através de recompensas positivas. O dominado acata as deliberações a ele sujeitadas por esperar algum tipo de compensação. Este tipo de poder evidencia-se nas organizações através de bônus, prêmios e gratificações e funciona de maneira muito eficaz, haja vista que o funcionário trabalha motivado e atende de forma mais eficaz os objetivos da empresa.

Bertero (1996, p. 39) argumenta que é possível ver o poder nas organizações sob três aspectos diferentes:

O primeiro é aquele em que o poder molda ou modela culturas organizacionais. [...] O segundo aspecto é o poder enquanto sancionador e mantenedor de uma cultura organizacional já existente. [...] O terceiro aspecto é o do poder enquanto transformador de culturas organizacionais.

Nesse sentido o poder funciona como elemento transformador. Através dele os gerentes conduzem a organização no sentido em que desejam. Uma vez que na cultura organizacional, geralmente, quem detém o poder são os proprietários da empresa e os gerentes, já que tal função lhes é concedida, mas para Foucault (2001, p. 9):

[...] o poder não é algo que se detém como uma coisa, como uma propriedade, que se possui ou não. Não existem de um lado os que têm o poder e de outro aqueles que se encontram dele alijados. Rigorosamente o poder não existe; existem sim práticas ou relações de poder. O que significa dizer que o poder é algo que se exerce, que se efetua e que funciona.

Tal afirmação pode ser observada com clareza em muitas organizações. Cada um dos indivíduos da organização é subordinado ao seu próprio chefe e ainda assim, a busca pela primazia, faz com que alguns tentem se sobressair exercendo poderes que não lhes é concedido. Como explicam Pagès, Bonetti, Gaulejac e Descendre (1993, p. 39):

[...] evidentemente a relação com os outros, a relação com as autoridades pessoais e impessoais, a relação com os seus iguais dependem da possibilidade do indivíduo de afrontar suas contradições psicológicas íntimas.

Surgem então os conflitos formados pelas contradições sociais. A submissão torna-se incoerente porque seu propósito já não é mais um bem comum e sim, um objetivo individualista. Para que um grupo possa conviver harmoniosamente é fundamental que se estabeleça uma relação de respeito aos limites sociais. Ao ultrapassar estes limites, isto é, quando as pessoas passam a assumir papéis que não são seus, a organização em sua totalidade é afetada e passa a ter dificuldades para atingir seus objetivos mais elevados.

3.1 Poder e ética

Segundo Hobbes (2003), a primeira lei natural do homem é a autopreservação, que o induz a impor-se sobre os demais. Ao zelar pela sua individualidade o ser humano tende a demonstrar seu desejo de controle ultrapassando o limite invisível imposto pela ética da sociedade.

Nas organizações essa regra é semelhante. O homem na procura por segurança e equilíbrio, eleva o seu “eu” a um patamar de superioridade que turva sua visão para a ética da convivência em sociedade. O que predomina muitas vezes é a ética da convicção. Onde os tomadores de decisão levam em consideração somente suas convicções íntimas ao invés de utilizar a ética da responsabilidade e adotar comportamentos orientados para as circunstâncias.

Segundo Weber (2005), **ética de responsabilidade** representa **o conjunto de normas e valores que orientam a decisão do político a partir da sua posição como governante ou legislador**. Enquanto que a ética da convicção refere-se às crenças e valores que o sujeito

desenvolve no seu processo de socialização tanto primário quanto secundário (BERGER; LUCKMANN, 1985). Pode-se inferir que a ética da convicção conduz o sujeito nas suas relações sociais familiares e comunitárias cotidianas e a ética da responsabilidade social conduz o cidadão no viver e no conviver em sociedade.

Quem governa uma organização deve ter a capacidade de perceber o que se passa com seus subordinados. A forma de tratamento influencia o sentimento do funcionário pela empresa, e consequentemente, influencia seu trabalho. O funcionário que se sente bem tratado tem seu sentimento de pertença ressaltado, sendo assim, se acredita que trabalha mais feliz.

De acordo com Chiavenato (1983), cada organização possui os valores dominantes do seu ambiente. Mas, ao mesmo tempo, os membros ultrapassam ativamente seus ambientes externos e podem afetar apreciavelmente a estrutura social e cultural. Os membros de uma organização de trabalho são simultaneamente membros de muitos outros grupos, competidores entre si ou mantendo lealdade complementar. Sua posição de poder dentro das organizações depende muito de suas relações com tais grupos (MINTZBERG, 1995).

Saber compreender as pessoas em sua individualidade e utilizar o poder para administrar os diversos sistemas da organização, baseando-se no que é melhor para ela, é essencial para a boa convivência dentro dela e a sua própria sobrevivência. A sobrevivência e a manutenção das diversas tipologias de organizações permitem criar e conservar postos de trabalho e naturalmente gerar riquezas tangíveis e intangíveis que movem a sociedade hodierna.

4 Considerações finais

Este trabalho destina-se a subsidiar uma reflexão do tema poder e a sua influência no desempenho efetivo das organizações a partir de uma abordagem sistêmica.

O poder rege as organizações no sentido de delimitar ações e comportamentos conduzindo as atividades de uma empresa. Através de suas segmentações o poder permite ter influências em uma organização solucionando discordâncias encontradas no processo de gestão.

Sabe-se que o poder possui aspectos positivos e negativos, fazendo com que seu uso seja de extrema atenção. Uma má utilização do poder num ambiente organizacional pode resultar em

consequências incorrigíveis, tal situação pode ser extremamente prejudicial, porque acarreta danos nas relações internas e externas de todo um sistema.

A aplicação do poder quando destinada às várias áreas que necessitam de seu uso gera subdivisões, cuja coerência entre elas é vital para que haja desenvolvimento e melhorias organizacionais. Sempre houve a busca pela excelência, pois ela representa superioridade e primazia. A excelência a partir de um uso correto do poder organizacional representa algo que possui qualidades superiores servindo de molde e referência para se gerir no futuro.

As relações de poder devem estar permeadas de acordo com a ética das organizações e sempre voltadas à supremacia do bem comum à contraposição do bem individual. Cabe aos gestores então, utilizar o poder que lhes é atribuído de forma a sistematizar as relações e atribuir qualidades indispensáveis para o aperfeiçoamento necessário com o intuito de aprimorar a partir do poder, melhores práticas de gestão ancoradas na ética, na razão e na justiça.

Sendo o poder um sistema complexo, para a obtenção de sucesso com seu uso, as organizações devem trabalhar em constante e sincronizada integração com as diversas abordagens do poder. Além disso, o poder bem gerenciado deve ser seguido, já que essa tarefa é desafiadora e faz parte das relações humanas e, por conseguinte das relações de trabalho no ambiente empresarial.

Considerando os aspectos indicados no texto pode-se inferir que, a compreensão e a governança dos talentos humanos e das relações e inter-relações entre os diversos subsistemas que formam uma empresa são fatores fundamentais para que os gestores alcancem seus objetivos.

Referências

BERGER, Peter L.; LUCKMANN, Thomas. **A construção social da realidade:** tratado de sociologia do conhecimento. Petrópolis: Vozes, 1985.

BERTERO, Carlos Osmar. Cultura organizacional e instrumentalização do poder. *In*: FLEURY, Maria Tereza Leme e FISCHER, Rosa Maria. **Cultura e Poder nas Organizações.** São Paulo: Atlas, 1996.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração.** São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

DE GEUS, Arie. **A empresa viva:** como as organizações podem aprender a prosperar e se perpetuar. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

FOUCAULT, Michel. **Microfísica do poder.** Rio de Janeiro: Graal, 2001.

GALBRAITH, J. K. **Anatomia do Poder.** São Paulo: Pioneira. 1999.

HOBBS, Thomas. **Leviatã.** São Paulo: Martin Claret, 2003.

MAXIMINIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria Geral da Administração.** São Paulo: Atlas, 2008.

MINTZBERG, H.; LAMPEL, J.; AHLSTRAND, B. **Safári de estratégia:** um roteiro pela selva do planejamento estratégico. Porto Alegre: Bookman, 2000.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MINTZBERG, Henry. **Power in and around organizations.** Englewood Cliffs, New Jersey: Prentice-Hall, 1983.

_____. **El poder en la organización.** Barcelona: Ed. Ariel. 1993.

_____. **Criando organizações eficazes:** estruturas em cinco configurações. São Paulo: Atlas, 1995.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização.** São Paulo: Atlas, 1996.

MOSCOVICI, Serge. **Representações sociais:** investigações em psicologia social. Petrópolis: Vozes, 2003.

MOTTA, F. C. P. **Teoria geral da administração:** uma introdução. 13. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

OLIVEIRA, Djalma de Pinho Rebouças de. **Sistemas, Organização e Métodos.** São Paulo: Atlas, 2000.

PAGÉS, Max; BONETTI, Michel; GAULEJAC, Vincent de; DESCENDRE, Daniel. **O Poder das Organizações.** São Paulo: Atlas, 1993.

WEBER, Max. **Três tipos de poder e outros escritos.** Lisboa: Tribuna da História, 2005.

ZALEZNIK, Abraham; VRIES, Mafred F. R. Kets de. **O Poder e a Mente Empresarial.** São Paulo: Livraria Pioneira, 1981.

Aplicação da Metodologia de Sistemas Flexíveis – *Soft Systems Methodology* – no aperfeiçoamento da estratégia competitiva de Arranjos Produtivos Locais: Um estudo de caso do APL de Equipamentos Médicos, Hospitalares e Odontológicos (EMHO) de Ribeirão Preto – SP.

O presente artigo se enquadra na temática B – Desenvolvimento em negócios e indústrias, especificamente na categoria B1 – Administração e negócios.

Bruno Dancieri Silveira (FEA-RP/USP) brunosilveira@fearp.usp.br

Dante Pinheiro Martinelli (FEA-RP/USP) dantepm@usp.br

Resumo:

Esta pesquisa tem como objetivo analisar o aperfeiçoamento da estratégia competitiva de Arranjos Produtivos locais, a partir da aplicação da metodologia de Sistemas Flexíveis – *Soft Systems Methodology* (SSM) de Peter Checkland – no APL EMHO de Ribeirão Preto. Contudo, por se tratar de uma etapa preliminar, já que não realiza a pesquisa empírica, apenas apresenta a metodologia adotada, os resultados esperados e realiza uma ampla revisão da literatura abordada, principalmente quanto aos temas Visão Sistêmica e aglomerações organizacionais. Espera-se com a aplicação do SSM, informações possam ser levantadas e por meio das análises realizadas no mundo sistêmico haja o desenvolvimento de ideias que possam auxiliar no aprimoramento da estratégia competitiva do APL EMHO e assim auxiliar na melhoria da competitividade de todos os envolvidos.

Palavras chave: Visão Sistêmica, Estratégia Competitiva, SSM, APL, EMHO.

Application of Soft Systems Methodology in improving the competitive strategy of Local Productive Arrangements: A case study of APL EMHO in Ribeirão Preto - SP.

Abstract

This study aims to analyze the improvement of strategic competitive of Local Production Arrangement (LPA), from the application of Soft Systems methodology (SSM) of Peter Checkland at LPA EMHO in Ribeirão Preto. However, since this is a preliminary step, which makes no empirical research, only presents the methodology, expected results and conducts a comprehensive review of the literature discussed, especially regarding issues Systemic Vision and organizational clusters. It is hoped that the application of SSM, information can be raised and analysis conducted by the systemic world there development of ideas that could help improve the competitive strategy of LPA EMHO and thus help to improve the competitiveness of all actors involved.

Key-words: Systemic Vision, Competitive Strategy, SSM, LPA, EMHO.

1. Introdução

O presente estudo visa analisar as formas de aperfeiçoamento das estratégias competitivas em um arranjo produtivo local por meio da aplicação da metodologia de sistemas flexíveis, ou seja, aplicação do SSM (*Soft Systems Methodology*). Será realizado um estudo de caso com o APL de Equipamentos Médicos, Hospitalares e Odontológicos (EHMO) de Ribeirão Preto.

De acordo com o SEBRAE (2003):

Arranjos Produtivos Locais são aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

Ainda segundo SEBRAE (2003), “desenvolvimento não é apenas sinônimo de crescimento econômico. O Brasil precisa responder ao seu maior desafio, que é o de aprofundar a democracia e erradicar a pobreza, combinando crescimento econômico com redução da desigualdade. Vale ressaltar que o desenvolvimento deve ter como pressupostos o capital humano, social, a governança e o uso sustentável do capital natural”.

Segundo Gonçalves (2006),

A *Soft systems Methodology* foi desenvolvida no Departamento de Sistemas e Administração de Informações da Universidade de Lancaster, por uma equipe liderada por Peter Checkland, a partir dos anos 60, com intuito de tentar resolver problemas em empresas, de maneira sistêmica e em situações em que estes se mostravam pouco estruturados ou mesmo obscuros.

Desta forma, faz-se necessária a apresentação dos principais conceitos referentes; a Visão Sistêmica, a Arranjos Produtivos Locais e Estratégia Competitiva, para que se possa analisar e avaliar os impactos das estratégias competitivas no APL estudado.

2. Referencial Teórico

2.1. Visão Sistêmica

A abordagem sistêmica foi desenvolvida a partir da necessidade de explicações complexas exigidas pela ciência. A necessidade de organização da complexidade do mundo, manifestada em diversos sistemas, foi um dos fatores determinantes para tal acontecimento. (MARTINELLI; VENTURA, 2006).

A Teoria Geral de Sistemas oferece um quadro de referência que mostra para onde se deve caminhar nas pesquisas. Um exemplo claro dessa utilidade refere-se ao caso da tabela periódica, para a qual a visão sistêmica acabou mostrando os vazios existentes e, por meio de pesquisas direcionadas, novos elementos vieram a completá-la. (MARTINELLI; VENTURA, 2006).

Desta forma, sabe-se que pouco se estudou em relação à necessidade da visão sistêmica na estratégia em aglomerações, o que daria uma olhar mais abrangente e integrado facilitando o delineamento estratégico das mesmas.

Campos de estudos híbridos interdisciplinares resultam da reorganização de material de muitos campos de estudo. Como exemplos, podem-se citar a Teoria da Informação, que é originária da engenharia de comunicações e tem importantes aplicações em muitos campos da biologia e até das ciências sociais, ou a Teoria das Organizações, que vem da economia, sociologia, psicologia, engenharia, fisiologia e até da própria administração (MARTINELLI; VENTURA, 2006).

Assim, espera-se que a visão sistêmica amplie a visão dos problemas encontrados em aglomerações organizacionais, permitindo assim encontrar novas diretrizes na solução dos problemas encontrados e desta forma aprimorar a estratégia competitiva do arranjo como um todo.

2.1.1. *Soft Systems Methodology*

De acordo com Gonçalves (2006):

A SSM foi projetada para ajudar a formular e resolver situações chamadas de *soft*, problemas complexos e geralmente com vários componentes humanos, apresentando, em razão dessa característica, diferentes percepções do mesmo problema ou objetivo, diferentes *Weltanschauungen* (visões de mundo) dos diversos *stakeholders* envolvidos no sistema.

Desta forma, por meio da SSM, busca-se responder a três perguntas básicas: a) Quais são as características essenciais desse tipo de sistema? b) Estes sistemas podem ser projetados, melhorados ou modificados? c) Se puderem, de que maneira isso ocorre? Assim, pode-se dizer que a SSM parte de questionamentos que tem como objetivo visualizar o todo do sistema e suas interações com o ambiente que está inserido (GONÇALVES, 2006).

Para Gonçalves (2006), “tanto o aspecto holístico quanto o fato de considerar as diferentes Weltanschauungen podem ser verificadas na metodologia proposta, composta por sete passos a serem seguidos, transitando entre o raciocínio no mundo real e no mundo sistêmico”.

Para implementar a SSM, devem ser seguidos sete estágios distintos, porém, inter-relacionados. Através da figura 1, observa-se os sete estágios da SSM, e percebe-se que existem dois planos de ação: “o mundo real”, baseado em uma análise cultural, e “o mundo sistêmico”, apoiado em uma análise lógica, sendo que os estágios 1, 2, 5, 6 e 7 compõem o “mundo real”, enquanto os estágios 3 e 4 compõem o “mundo sistêmico”. Por “mundo real” entende-se “todo o processo de busca e exame de informações, promoção de debates, busca do consenso e toda atividade desenvolvida em situação real”. Por “mundo sistêmico” entende-se “aquele em que a situação encontrada no mundo real é refletida, reorganizada e sistematizada, com base em conceitos e na metodologia sistêmica, gerando um ou mais modelos de sistemas ideais” (GONÇALVES, 2006).

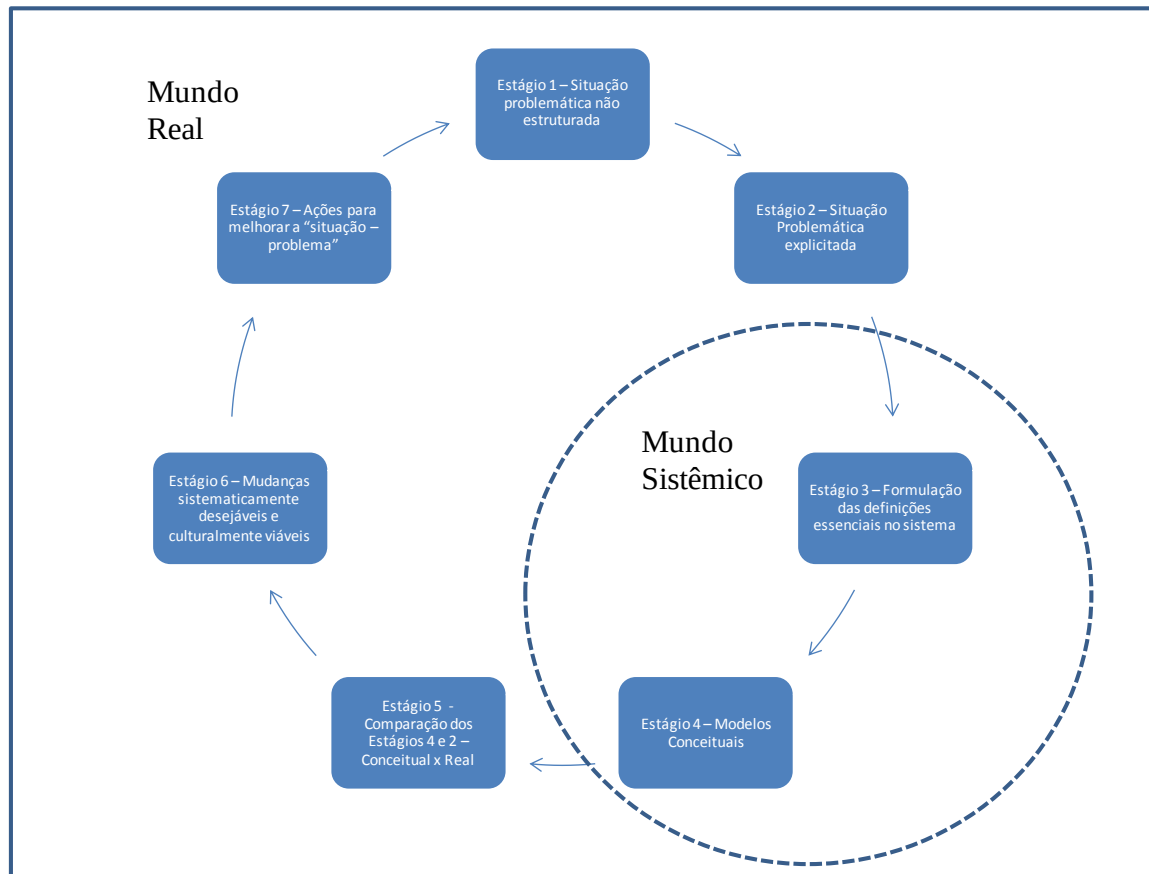


Figura 1: Sete passos da metodologia SSM.

Fonte: Adaptada de GONÇALVES (2006) baseada em CHECKLAND.

Como esta pesquisa envolvera basicamente a aplicação do SSM no APL EMHO em Ribeirão preto, faz-se necessário o maior detalhamento das etapas a serem estudadas.

a) Estágios 1 e 2: Situação problemática não estruturada e expressada

Nestes estágios o objetivo é a realização de um diagnóstico de uma maneira imparcial, fazendo o levantamento dos principais fatos que balizam as análises futuras e auxiliam a compreender melhor a situação-problema. Ressalta-se a importância do envolvimento de todos os *stakeholders*.

A construção de uma figura rica que visa simplesmente representar graficamente a participação dos envolvidos de acordo com suas visões e utilizando-se de diferentes símbolos e expressões permite um melhor entendimento da situação-problema. Desta maneira, consegue-se extrair as principais visões dos envolvidos em relação ao clima organizacional, e das diferentes *Weltanschauungen* auxiliando assim a construção de um entendimento compartilhado por todos os autores das diferentes perspectivas presentes, que será a base para as discussões posteriores (GONÇALVES, 2006).

b) Estágio 3: definições sucintas de sistemas relevantes

Na etapa 3, são identificadas e descritas as definições essenciais do sistema em análise referindo-se à competência central das atividades humanas do sistema, assim como seus componentes. É como se buscasse definir uma missão, mas nesse caso ela não é de uma área ou empresa e sim de uma ação. Para elaborar essas definições essenciais de forma sucinta, Checkland propôs a utilização do mnemônico CATWOE, o qual identifica os elementos básicos que nele devem estar presentes (GONÇALVES, 2006).

	Definição	Tradução	Descrição
C	Client	Cliente	Beneficiário imediato.
A	Actor	Atores	Pessoas que realizam as atividades no sistema.
T	Transformation	Processo de transformação	Conversão de entradas em saídas que são repassadas aos clientes.
W	Weltanschauungen	Visão de mundo	Provê um contexto no qual as definições-chave fazem sentido.
O	Owners	Dono ou proprietário	Responsável pelo sistema, tem poder para modificá-lo.
E	Environment	Restrições ambientais	Restrições impostas pelo ambiente externo (legais, físicas, éticas...)

Quadro 1: Mnemônico CATWOE

Fonte: Adaptada de GONÇALVES (2006) baseada em CHECKLAND.

c) Estágio 4: Modelos conceituais

Nesse estágio, são elaborados os modelos conceituais ideais, pautados nas definições essenciais do estágio anterior. Os modelos conceituais representam o terceiro dispositivo de modelagem da SSM (os outros dois são as figuras ricas e as definições sucintas), incorporando o que um sistema deve contemplar para estar de acordo com as definições. (GONÇALVES, 2006).

Conforme Almeida (2008)

Um modelo conceitual pode ser caracterizado por um conjunto estruturado de atividades necessárias para se atingir os objetivos esperados nas definições essenciais, bem como as relações existentes entre essas ações. Esse modelo não deve ser baseado na realidade ou em um sistema já existente e, sobretudo, deve ser viável.

Desta forma, segundo Gonçalves (2006), para atingir seus propósitos, “este modelo deve ter um número mínimo de ações necessárias que reflitam o processo descrito nas definições essenciais, bem como seu fluxo, a fim de tentar organizar os subsistemas contidos no modelo”.

d) Estágio 5: Comparação dos modelos conceituais com a situação problemática expressada

No estágio 5, resgata-se o modelo conceitual elaborado no estágio anterior como base de comparação com a realidade expressa no estágio 2. Desta forma, comparam-se os dois modelos (conceitual e sistêmico) para que a partir das diferenças constatadas possa se levantar alguns pontos para discussão do problema, bem como para realizar a proposição de soluções e mudanças necessárias para a transformação da situação problemática, que são objetivo dessa etapa. Justamente por fazer o contraponto entre uma situação e outra, este estágio não se encontra nem no mundo real nem no sistêmico, mas sim entre estes dois mundos. Essas soluções são utilizadas no próximo estágio para seleção das ações de mudanças desejáveis e viáveis. (GONÇALVES, 2006)

e) Estágio 6: Mudanças sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis

Nesse estágio, as mudanças propostas no estágio 5 são novamente discutidas, buscando verificar se são viáveis e desejáveis, e se, sobretudo, possíveis de serem incorporadas pela cultura existente. Segundo Checkland, existem três tipos de mudanças que podem ocorrer;

mudanças estruturais (geralmente ocorrem no longo prazo e podem se materializar de maneiras diversas como a mudança da estrutura organizacional, informacional ou funcional); mudanças de procedimentos (em função de envolverem elementos naturalmente dinâmicos, podem ser implementadas com maior rapidez e facilidade do que as anteriores, mas como toda mudança, podem ter efeitos não previstos em seu planejamento; mudanças de atitudes (são as mudanças de resultado mais imprevisíveis, pois estão ligadas ao chamado modelo apreciativo de indivíduos que interagem em um sistema. (GONÇALVES, 2006)

f) Estágio 7: Ações para melhorar a situação-problema

Por fim, no estágio sete, discute-se e definem-se como as ações são implementadas. Para tanto, buscam-se respostas para algumas questões como: qual é o escopo da ação? Quem irá participar dela? Quais tipos de ações serão necessários, onde e quando terão lugar? A partir da solução destes questionamentos propõe-se um plano geral detalhado incluindo todos os itens discutidos e todas as ações que foram definidas como passíveis e desejáveis de serem executadas. Checkland afirma que após a implementação da SSM sugere-se a aplicação novamente da metodologia para que possa ser diagnosticada uma nova situação-problema, ou seja, acredita-se que o valor desta metodologia não está no resultado, mas sim no processo para alcançá-lo. (GONÇALVES, 2006)

2.2. Aglomerações Organizacionais

Segundo JAUHAR (2008), “são vários os conceitos envolvidos em iniciativas que abordam uma aglomeração de organizações”.

Para CASSAROTTO FILHO e PIRES (1999), “a globalização cada vez mais acentuada dos mercados e da produção está pondo em questionamento a competitividade das pequenas empresas. Sem dúvida, a não ser que a pequena empresa tenha um bom nicho de mercado local, dificilmente terá alcance globalizado se continuar atuando de forma individual”.

Desta forma, esta etapa do trabalho busca realizar e apresentar um levantamento bibliográfico sobre aglomerações organizacionais (redes de empresas, clusters e arranjos produtivos locais).

Para SANTOS (2005),

Algumas ideias sobre aglomerações de empresas começaram a ser divulgadas por Alfred Marshall no seu livro *Principles of Economics* (1890). Por conta disto, discussões sobre a importância da concentração espacial para o desenvolvimento econômico das empresas costumam remeter o leitor, inicialmente, para os estudos deste autor sobre os distritos industriais na Grã-Bretanha. Nestes foram identificados excelentes resultados econômicos decorrentes da concentração de atividades espacialmente localizadas (MARSHALL, 1996).

Ainda segundo SANTOS (2005), “Marshall é um dos pioneiros na visão de que as pequenas empresas podem ter uma função importante dentro do sistema econômico. Observou que as pequenas empresas poderiam beneficiar-se de economias externas se agrupando”.

Já PORTER (2009) define aglomerações organizacionais como

Um agrupamento geograficamente concentrado de empresas inter-relacionadas e instituições correlatas numa determinada área, vinculadas por elementos comuns e complementares. O escopo geográfico varia de uma única cidade ou estado para todo um país ou mesmo uma rede de países vizinhos. Os aglomerados assumem diversas formas, dependendo de sua profundidade e sofisticação, mas a maioria inclui empresas de produtos ou serviços finais, fornecedores de insumos especializados, componentes, equipamentos e serviços, instituições financeiras e empresas em setores correlatos. Os aglomerados geralmente também incluem empresas a jusante (ou seja, distribuidores ou clientes), fabricantes de produtos complementares, fornecedores de infraestrutura especializada, instituições governamentais e outras, dedicadas ao treinamento especializado, educação, informação, pesquisa e suporte técnico (como universidades, centros de altos estudos e prestadores de serviços de treinamento vocacional), e agências de normatização. Os órgãos governamentais com influência significativa sobre o aglomerado seriam uma de suas partes integrantes. Finalmente, muitos aglomerados incluem associações comerciais e outras entidades associativas do setor público privado, que apoiam seus participantes.

Dessa forma, pode-se afirmar que há pelo menos três tipos de aglomerações organizacionais distintas, que são as redes de empresas, os clusters e os arranjos produtivos locais.

2.2.1 Redes de Empresas

Segundo CASSIOLATO E LASTRES (2005), “o conceito de redes de empresas refere-se a formatos organizacionais, definidos a partir de um conjunto de articulações entre empresas, [...] e envolve a realização de transações e/ou o intercâmbio de informações e conhecimentos entre os atores, não implicando necessariamente na proximidade espacial de seus integrantes”.

Para LACERDA (2004),

As redes empresariais de cooperação, de uma maneira geral, podem ser definidas como um arranjo multidimensional de empresas que se inter-relacionam a fim de ampliar a sua capacidade competitiva. De acordo com os principais conceitos teóricos ligados ao tema das estruturas de redes interorganizacionais pode-se afirmar que a

formatação destes arranjos está fortemente ligada às culturas de confiança nas relações, ao compartilhamento de intenções estratégicas e à natureza dos recursos utilizados pelos seus membros nas suas interações.

Desta forma, LIMA e LOIOLA (2008) acreditam que “as redes locais de pequenos produtores tendem a estar inseridas em redes de distribuição globais, as quais, por seu turno, tendem a ser dominadas por conglomerados culturais”.

Para SOUZA E ARICA (2003),

A capacidade das empresas em adotar certos padrões técnicos, procedimentos e rotinas operacionais, característicos de cada setor, sofre influências, por um lado, da tradição e da cultura local, e por outro, das demandas específicas do mercado, em termos de qualidade, diversidade e preço de cada produto, [...] forma o que se pode denominar de “trajetórias competitivas” locais.

Por fim, CASSIOLATO e SZAPIRO (2003), confirmam que “a ideia de aglomerações torna-se explicitamente associada ao conceito de competitividade, principalmente a partir do início dos anos 1990, o que parcialmente explica seu forte apelo para os formuladores de políticas. Dessa maneira, distritos industriais, clusters, arranjos produtivos tornam-se tanto unidade de análise como objeto de ação de políticas industriais”.

2.2.2 Clusters

Para Telles (2002), “os clusters são uma forma de concentração geográfica e setorial geralmente de pequenas e médias empresas que mantêm um relacionamento sistemático entre si, e que possibilita que estas firmas sejam mais competitivas”.

Para PORTER (2009), um cluster caracteriza-se como:

Concentrações geográficas de empresas inter-relacionadas, fornecedores especializados, provedores de serviços, empresas de uma indústria específica e instituições associadas (universidades, agências de padronização e normas, centros de treinamento, associações de comércio – que providenciam treinamento especializado, educação, informação, pesquisa, e suporte técnico) em campos particulares que competem, mas também cooperam entre si.

AMATO NETO (2000) ressalta que “é importante frisar que clusters são formados apenas quando ambos os aspectos setorial e geográfico estão concentrados”.

Ainda de acordo com PORTER (2009), o setor privado deve ter o papel de líder na constituição do cluster, cabendo ao governo o papel de formular políticas que possam induzir

o desenvolvimento do conjunto de clusters existentes. Políticas tradicionais, como concessões de subsídios e proteção da concorrência estrangeira, devem ser rejeitadas.

De acordo com Santos (2005), “no que diz respeito aos clusters, existem três fatores que condiciona fortemente o seu processo de desenvolvimento: i) a intensidade de competição local; ii) o ambiente geral da localidade favorável à constituição de novas empresas; e iii) a eficácia dos mecanismos formais e informais para associação dos participantes”.

Por fim, segundo AMATO NETO (2000) “os clusters tem maior capacidade de sobreviver aos choques e à instabilidade do meio ambiente do que as empresas isoladas, em virtude da ação em conjunto e de sua alta capacidade de auto-reestruturação, capacidades intrínsecas e à própria forma organizacional”.

2.2.3 Arranjo Produtivo Local

“A organização das empresas em arranjos constitui-se em importante fonte geradora de vantagens competitivas duradouras, principalmente quando estas são construídas a partir do enraizamento de capacidades produtivas e inovativas. No entanto, nem todas as aglomerações indicam esse caminho.” (SEBRAE, 2003)

Desta forma é importante trazer as principais definições de Arranjos Produtivos Locais, de acordo com os principais autores da área.

De acordo com o SEBRAE (2003):

Arranjos Produtivos Locais são aglomerações de empresas, localizadas em um mesmo território, que apresentam especialização produtiva e mantêm algum vínculo de articulação, interação, cooperação e aprendizagem entre si e com outros atores locais, tais como: governo, associações empresariais, instituições de crédito, ensino e pesquisa.

Assim, espera-se que haja “a existência de uma aglomeração de um número significativo de empresas que atuam em torno de uma atividade produtiva principal. Isso em comparação com a dinâmica do território considerado, levando-se em conta, por exemplo, o número de postos de trabalho, faturamento, mercado, potencial de crescimento, diversificação etc.” (SEBRAE, 2003).

Em relação à especialização produtiva, envolve “além da produção de bens e serviços em si, o conhecimento, tácito ou explícito, que as pessoas e organizações de um território possuem em torno de uma atividade econômica” (SEBRAE, 2003).

Conceitualmente, território é um espaço definido e delimitado por e a partir de relações jurídicas, políticas ou econômicas, instituídas sempre por conformações explícitas ou implícitas de poder [...] A ideia de território não se reduz, porém, à sua dimensão material ou concreta; ele é também um campo de forças, uma teia ou rede de relações sociais que se projetam em um determinado espaço. (SEBRAE, 2003)

Desta forma o SEBRAE (2003) afirma que, o APL compreende um recorte do espaço geográfico [...] que:

- Possua sinais de identidade coletiva (sinais sociais, culturais, econômicos, políticos, ambientais, históricos, etc.);
- Mantenha ou tenha capacidade de promover uma convergência em termos de expectativas de desenvolvimento;
- Estabeleça parcerias e compromissos para manter e especializar os investimentos de cada um dos atores no próprio território; e
- Promova, ou seja, passível de uma integração econômica e social no âmbito local.

Finalmente, a configuração espacial do Arranjo Produtivo Local é definida pela distribuição das redes de atores capazes de estabelecer perspectivas comuns de negócio e, nesse sentido, independe das divisões geopolíticas: fronteiras regionais, de estados, bacias hidrográficas ou acidentes naturais. (SEBRAE, 2003)

PORTER (2009) traz diversas vantagens dos APL como ganhos de produtividade, como por exemplo; acesso a insumos e a pessoal especializado, acesso à informação, complementaridades entre as atividades, acesso a instituições e a bens públicos e por fim, incentivos e avaliação de desempenho.

Segundo SEBRAE (2003)

Ao se pensar em Arranjos Produtivos Locais, é imprescindível pensar na presença dos vários atores que possuem ações voltadas diretamente ao desenvolvimento da atividade produtiva local, ou ligadas indiretamente a esse desenvolvimento. São exemplos de atores locais as instituições de promoção, financiamento e crédito, de ensino e pesquisa, os centros tecnológicos, as associações empresariais, os prestadores de serviços, as organizações do terceiro setor e os governos em todos os âmbitos, fisicamente localizados no APL ou próximos.

A partir de GRAÇA (2007) pode-se dizer que há duas linhas principais que explicam a origem dos APL:

- a) Aqueles que podem ser induzidos e monitorados por políticas públicas;
 - criados de cima para baixo, o Estado tende a ser o indutor, promotor e eventualmente estruturador, geralmente ocorre em setores de alta tecnologia.

- b) Aqueles que se originam e desenvolvem de forma espontânea;
- originam-se a partir de um evento ou ‘acidente histórico’ que determinou a localização de certa atividade produtiva em determinada região, tomando por base uma série de atrativos locais.

Segundo SEBRAE (2003),

A experiência brasileira demonstra que a dinâmica dos arranjos não se reduz apenas à presença de um certo número de pequenos negócios operando em certos níveis de proximidade espacial. Assim, o SEBRAE parte do pressuposto de que há um conjunto de variáveis-chave que, uma vez mobilizadas por redes locais de empresários e outros atores, possibilita transformar a proximidade espacial das empresas numa melhor inserção competitiva e sustentável no mercado.

Vale ressaltar que, segundo PORTER (2009), “as fronteiras de um arranjo produtivo local devem abranger todas as empresas, setores e instituições com fortes elos verticais, horizontais ou institucionais. Quando os elos forem fracos ou inexistentes, a entidade, sem dúvida, não é parte integrante do APL”.

Por fim, de acordo com VASCONCELOS, GOLDSZMIDT e FERREIRA (2005),

É preciso pontuar que a transformação de aglomerações industriais em clusters ou APL é um processo de longo prazo. Não se constroem redes de relacionamentos do dia para a noite e tampouco se estabelecem essas formas de aglomeração intencionalmente, apenas com base em uma iniciativa privada ou governamental. O que a história nos tem dito é que, na maioria das vezes, a melhor política em relação aos clusters não é tentar criá-los, mas oferecer apoio, seja ele político, econômico ou institucional, para conduzir as aglomerações a novos patamares competitivos.

2.2.4 O APL EMHO de Ribeirão Preto

Segundo PORTO e SCORZAFAVE (2007),

O setor de equipamentos médicos, hospitalares e odontológicos (EMHO) de Ribeirão Preto é referência nacional em serviços de saúde, atraindo pessoas de todo o Brasil à sua rede de consultórios, laboratórios, hemocentro e hospitais, principalmente para o Hospital das Clínicas da USP. Dentro do chamado “complexo de saúde” de Ribeirão Preto, há um forte desenvolvimento de pesquisas e presença de mão de obra qualificada, além da existência de uma demanda local, criando assim, condições para reforçar o posicionamento da região como um importante centro dessa indústria.

De acordo com dados do SEADE, a Região de Ribeirão Preto possui a terceira maior participação no setor de instrumentação médico-hospitalar do Estado, superada somente pela Região Metropolitana de São Paulo e Região de Campinas. De acordo com dados da RAIS (2005), as empresas do setor de EMHO em Ribeirão Preto geravam 1.217 empregos diretos.

Já o conjunto das empresas ligadas às áreas de saúde humana e animal na região totalizava 95 empresas, as quais mantinham 2.895 empregos diretos.

Segundo PORTO e SCORZAFAVE (2007), a Tabela 1:

Apresenta o salário médio dos admitidos no setor de EMHO na Região de Ribeirão Preto, desde julho de 2006. Os valores apontam para um salário médio em torno de R\$900,00, com pouca variação em torno deste valor. Outro ponto a ser destacado é que neste mesmo período constata-se um relativo equilíbrio entre o número de postos de trabalho gerados no setor e o número de postos destruídos, de modo que há uma relativa estabilidade no emprego do setor.

Mês	jul/06	ago/06	set/06	out/06	nov/06	dez/06	jan/07	fev/07	mar/07	abr/07
R\$	899,84	924,8	909,2	920,57	889,97	891,64	890,33	898,9	921,01	896,16

Tabela 1 – Salário Médio dos Admitidos no setor de EMHO na Região de Ribeirão Preto

Fonte: CAGED / MTE apud PORTO e SCORZAFAVE (2007)

De acordo com informações da FIPASE, baseadas no IBGE (2002), Ribeirão preto possuía 139 estabelecimentos de saúde, sendo 48 públicos e 91. Esse setor empregava 5.509 trabalhadores com nível superior, 4.497 postos de trabalho com nível técnico.

Segundo Porto, (2005)

O APL-EHMO constitui-se de uma iniciativa multi-institucional, que congrega o SEBRAE, o CIESP/FIESP, a FIPASE – Fundação Instituto Polo Avançado de Saúde de Ribeirão Preto e a Prefeitura Municipal de Ribeirão Preto, com o propósito de fortalecer toda a cadeia produtiva do setor, promover ações de transferência de tecnologia e fortalecimento das PME do setor. Este projeto está em sua fase inicial, mas apresenta perspectivas bastante positivas uma vez que está conseguindo unir diversos atores que anteriormente não desenvolviam projetos conjuntamente.

Atualmente 22 empresas estão envolvidas no processo, porém o número estimado é mais de 60.

2.3. Estratégia competitiva

As tradicionais abordagens de formulação de estratégias e avaliação da competitividade com foco nas empresas individualmente tem se mostrado inadequadas no ambiente global cada vez mais competitivo. As crescentes fusões e aquisições de empresas, assim como o estabelecimento de parcerias e outras formas de relações, como os arranjos produtivos demonstram o crescimento da influência das relações externas às empresas comparadas com as relações internas no estabelecimento de estratégias competitivas.

Para PORTER (2009), o trabalho do estrategista consiste em compreender e enfrentar a competição. Em geral os gestores definem competição de uma maneira muito estreita como se esta fosse apenas com o concorrente diretos, contudo Porter inclui outras quatro forças competitivas; clientes, fornecedores, entrantes potenciais e produtos substitutos. Assim criando o modelo de acordo com a figura abaixo.



Figura 1: As cinco forças que moldam a competição no setor

Fonte: Porter (2009)

Ainda segundo Porter (2009), “as forças competitivas revelam os vetores da competição setorial. Os estrategistas conscientes de que a competição se estende bem além dos atuais rivais detectarão com antecedência ameaças competitivas e estarão mais bem municiados para enfrentá-las”.

3. Discussão e Conclusão

Este artigo teve a intenção de contribuir com o levantamento bibliográfico dos principais tópicos apresentados, mas mais que isso visa propor um estudo empírico no APL EHMO de Ribeirão Preto como forma de teste da aplicação da metodologia SSM em arranjos produtivos.

3.1 Metodologia de Pesquisa

Segundo HAIR et alli (2005), “o escopo da pesquisa em administração é amplo, e os tipos de fenômenos que os pesquisadores estudam em administração estão crescendo rapidamente [...]

deste modo, a pesquisa em administração é verdadeiramente dinâmica, razão pela qual os pesquisadores estão constantemente estudando novas questões com novos instrumentos”.

Para RICHARDSON (1999), “a pesquisa qualitativa pode ser caracterizada como a tentativa de uma compreensão detalhada dos significados e características situacionais apresentadas pelos entrevistados, em lugar da produção de medidas quantitativas de características ou comportamento”.

Numa pesquisa qualitativa é crucial que o pesquisador escolha um local adequado e tenha familiaridade com os membros do grupo. O autor revela que o processo de escolha deve ser seguido por uma série de considerações, como: a facilidade de comunicação com os entrevistados, adequação dos meios de registro das informações, entre outros. (RICHARDSON, 1999)

Para HAIR et alli (2005)

Muitos planos de pesquisas podem ser usados para estudar problemas administrativos. Felizmente, os planos de pesquisa em administração podem ser agrupados em uma de três categorias. Os pesquisadores em geral escolhem entre um plano (1) exploratório, (2) descritivo ou (3) causal. Um projeto de pesquisa exploratória é útil quando as questões de pesquisa são vagas ou quando há pouca teoria disponível para orientar as previsões [...]. A pesquisa descritiva descreve alguma situação. Geralmente, as coisas são descritas com a mensuração de um evento ou atividade. Muitas vezes, a pesquisa descritiva consegue isso com o uso de estatísticas descritivas, o que inclui contagens de frequência, medidas de tendência central como a média ou a moda, ou uma medida de variação, como o desvio padrão. Os planos de pesquisa causal são quase sempre mais intrincadas. Tentam testar se um evento causa um outro.

Dessa forma, o estudo aqui relatado possui caráter exploratório e qualitativo, já que objetiva-se aplicar a metodologia SSM no aperfeiçoamento da estratégia competitiva do APL EHMO de Ribeirão Preto.

3.2 Resultados Esperados

Com a realização empírica deste estudo, espera-se que diversas informações sejam levantadas, analisadas e possam ser úteis para posterior aplicação. Para isso espera-se que tenha um bom uso da ferramenta de SSM e possa se obter parte das informações abaixo.

a) Estágios 1 e 2: Situação problemática não estruturada e expressada

Destes primeiros estágios espera-se que possam ser identificados os fatores atuais que permeiam a situação-problema principal, como poder exemplo, as relações entre as empresas com a governança, as relações entre as empresas, as relações entre governança e órgãos governamentais e principalmente as ações tomadas pelo APL e como essas podem ser relacionadas com a estratégia competitiva local e das empresas.

b) Estágio 3: definições sucintas de sistemas relevantes

Nesta etapa, já passando para o nível de pensamento sistêmico, espera-se estabelecer o sistema relevante e suas variáveis, baseado no levantamento prévio realizado nas etapas anteriores e na aplicação do mnemônico CATWOE.

c) Estágio 4: Modelos conceituais

Neste estágio espera-se relacionar o modelo conceitual criado com o problema de estudo gerando diversos subprocessos que facilitam a análise posterior. A definição deste modelo será baseada em conceitos teóricos e na experiência dos profissionais envolvidos.

d) Estágio 5: Comparação dos modelos conceituais com a situação problemática expressada

Esta etapa é considerada uma das mais importantes, uma vez que se encontra entre os mundos sistêmico e real, permitem a comparação do panorama real do APL com o modelo conceitual desenhado. Assim espera-se que as diferenças encontradas entre estes dois mundos possam ser discutidas e analisadas, permitindo assim um engrandecimento da situação real, que receberá alterações que estavam antes apenas no mundo sistêmico.

e) Estágios 6 e 7: Definindo e Acionando Mudanças

Baseado na comparação dos modelos sistêmicos e reais espera-se identificar e reforçar novas ações de melhoria para o APL, uma vez que a etapa anterior pode apenas resultar em alterações em estrutura, perdendo um pouco nas relações pessoais que podem ser o foco dos problemas de estratégia competitiva enfrentadas pelo APL.

Desta forma, o levantamento de informações com a criação de cenários no mundo sistêmico será útil no aprimoramento da estratégia competitiva do arranjo produtivo EHMO e consequentemente das empresas e associações participantes dele.

Por fim, ressalta-se que o processo de resolução de problemas não se encerra com as preposições levantadas nestes estágios, a metodologia SSM deve ser aplicada de forma contínua para que novas situações problemas sejam levantadas e solucionadas.

4. Bibliografia

AMATO NETO, J. **Redes de Cooperação Produtiva e Clusters Regionais** – São Paulo – SP: Editora Atlas, 2000.

CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L. H. **Redes de Pequenas e Médias Empresas e Desenvolvimento Local** – São Paulo – SP: Editora Atlas, 1999.

CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M. **Glossário de arranjos e sistemas produtivos e inovativos locais**. REDESIST/SEBRAE. Rio de Janeiro, 2005. Disponível em <<http://redesist.ie.ufrj.br/glossario.php>>. Acesso em: 15 ago 2010.

CASSIOLATO, J. E.; SZAPIRO, M. **Uma caracterização de arranjos produtivos locais de micro e pequenas empresas..** In: CASSIOLATO, J. E.; LASTRES, H. M. M.; Maciel, M. L.; Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local; Editora Relume Dumará, Rio de Janeiro, 2003.

CHECKLAND, P. **Soft Systems Methodology in Action** – Chinchester - England: JohnWiley & Sons Ltd, 1992.

CONGRESSO BRASILEIRO DE SISTEMAS, 4º, 2008, Franca - SP. ALMEIDA, C. D. **Análise das contribuições de políticas públicas direcionadas às micro e pequenas empresas: aplicação da soft systems methodology em uma agência de desenvolvimento**. Disponível em: <www.issbrasil.usp.br>. Acesso em: 12 set 2010.

ESTEVES, F. M. F. **Aplicação Prática da SSM: a busca de melhorias no desempenho empresarial**. In: MARTINELLI, D. P. e VENTURA, C. A. A. (Orgs.). **Visão Sistêmica e Administração: Conceitos, metodologias e aplicações**. São Paulo: Saraiva, p.173 – 181, 2006.

GONÇALVES, P. M. **Metodologia de Sistemas Flexíveis** (Soft Systems Methodology – SSM). In: MARTINELLI, D. P. e VENTURA, C. A. A. (Orgs.). **Visão Sistêmica e Administração: Conceitos, metodologias e aplicações**. São Paulo: Saraiva, p.161 – 172, 2006.

GRAÇA, Carlos Alberto. **Governança e Inovação Tecnológica em APL: “Um Estudo de Caso no APL Calçadista de Birigui (SP)”**. São Paulo, 2007, 192 p.

HAIR, Jr., J. F. ; BABIN, B. ; MONEY, A. H. ; SAMOUEL, P. ; **Fundamentos de Métodos de Pesquisa em Administração**. – Porto Alegre: Bookman, 2005.

JAUHAR, J. **Políticas Públicas de Implantação de arranjos produtivos locais: a experiência da Cerâmica Vermelha em Vargem Grande do Sul/SP**, Ribeirão Preto, São Paulo. 2008. 218f. Dissertação (Mestrado em Administração) pela Universidade de São Paulo (FEA-RP/USP), Ribeirão Preto, 2008.

LACERDA, E. S. **Redes Empresarias de Cooperação: O estudo de Caso do Arranjo Produtivo de Confeções da Rua do Uruguai, Salvador, Bahia**. 2004. 133f. Dissertação (Mestrado em Administração) pela Universidade Salvador (Unifacs), Salvador, 2004.

LIMA, C. L. C.; LOIOLA, E. **Aglomerções Produtivas e o Segmento Cultural: uma Análise das Abordagens de Cluster e APL**. In: ENCONTRO NACIONAL DA ASSOCIAÇÃO NACIONAL DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO, 32, 2008, Rio de Janeiro. Anais... Rio de Janeiro: ANPAD.

MARTINELLI, Dante P.; VENTURA, Carla A. A. (Org.). **Visão Sistêmica e Administração – Conceitos, Metodologias e Aplicações**, São Paulo, Saraiva, 2006.

PORTER, M. ; **Competição** ; tradução Afonso Celso da Cunha Serra – Ed. rev. e ampl.. Rio de Janeiro: Elsevier, 2009.

PORTO, G. S. **A Inovação no Setor de Equipamentos Médico, Hospitalares e Odontológicos: um estudo multicaso**. FEA-RP/USP 2005.

PORTO, G. S.; SCORZAFAVE, L. G. **Setor de Equipamentos Médicos e Hospitalares**. Boletim Ribeirão em Foco, Ribeirão Preto, ano 1, n. 3, p.3, jul. 2007.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: métodos e técnicas** – São Paulo: Atlas, 1999.

SANTOS, L. D. **Concorrência e cooperação em arranjos produtivos locais: o caso do polo de informática de Ilhéus/BA.** 2005. 150f. Dissertação (Mestrado em Economia) pela Universidade Federal da Bahia, Salvador, 2005.

SERVIÇO DE APOIO A MICRO E PEQUENA EMPRESA. **Termo de Referência para Atuação do Sistema SEBRAE em Arranjos Produtivos Locais.** Edição SEBRAE. 1ª Edição. Brasília, 2003.

SOUZA, S. D. C.; ARICA, J. **Análise da trajetória competitiva de empresas em um arranjo produtivo local.** In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 23, 2003, Ouro Preto, MG. Anais... Rio de Janeiro: ABEPRO.

TELLES, L. O. **Clusters e a Indústria ligada à área da Saúde em Ribeirão Preto, São Paulo, São Paulo.** 2002. 101f. Dissertação (Mestrado em Economia) pela Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

VASCONCELOS, F. C.; GOLDSZMIDT, R. G. B.; FERREIRA, R. C. M. **Arranjos Produtivos.** RAE, São Paulo, vol. 4, n. 3, p. 56-60, ago.-out. 2005.

Gestão de serviços: o caso da Consoft

B – Desenvolvimento em negócios e indústrias: B1 – Administração e negócios

Ralf Smaha (UNIOESTE) ralfsmaha@hotmail.com

Leonardo Chalhoub Seródio Costa Faria (UNIOESTE) leoconsoft@hotmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Resumo:

Na busca por atender aos anseios dos consumidores e entender o seu comportamento a prestação de serviços encontra sua razão de existir. A administração de serviços encontra sua base em grandes pensadores que não se cansam de repetir que o foco está sempre no que o cliente de fato necessita. As organizações devem encontrar maneiras de serem úteis aos seus clientes-consumidores de serviços, já que esse é o caminho a ser seguido para continuarem vivas no mercado global que oferece concorrência acirrada e profissional cotidianamente. Uma das opções é prestar serviço diferenciado, que seja tão interessante e tão vantajoso para o cliente, que o preço não lhe incomode. Nesse particular, a tecnologia da informação é uma aliada poderosa na geração de soluções inovadoras, antes não concebíveis. Soluções essas que atualmente só dependem da criatividade para serem visualizadas. Neste estudo, analisa-se o caso da empresa Consoft no atendimento de uma necessidade emergente de um de seus clientes, a fábrica de estofados Abba. Utilizando-se da *internet*, de *netbooks*, e de um sistema de gestão integrado, criaram-se novas condições de trabalho, aumentou-se a confiabilidade, melhorou-se o tráfego de informações e naturalmente diminuíram-se os custos de funcionamento. Trata-se de um estudo qualitativo ancorado na estratégia metodológica de estudo de caso. Utilizaram-se da pesquisa documental, de campo e bibliográfica para produzir o texto. Os resultados apontam que a TI aliada à prestação de serviços se mostra uma ferramenta poderosa para entender, atender e encantar o cliente.

Palavras chaves: Gestão de Serviços, Negócios, Administração.

Management services: the case of Consoft

Abstract

In seeking to meet the needs of consumers and understand their behavior to provide services finds its reason to exist. Service management is based in great thinkers who never tire of repeating that the focus is always on what the client really needs. Organizations must find ways to be helpful to their clients-consumers of services, since this is the way forward to stay alive in the global market and fierce competition that offers professional daily. One option is to provide differentiated service, which is as interesting and as advantageous to the customer, that price does not bother him. In particular, information technology is a powerful ally in creating innovative solutions, previously not conceivable. Solutions such currently only depend on the creativity to be seen. In this study, it was analyze the case of company Consoft in meeting an emerging need for one of its customers, the factory upholstery Abba. Using the internet, netbook, and an integrated management system, they have created new working conditions, increased reliability is improved, if the traffic information and is naturally

decreased operating costs. This is a qualitative study grounded in the methodological strategy of case study. It was used documentary research, field and literature to produce a text. The results indicate that IT combined with the services shown a powerful tool to understand, satisfy and delight the customer.

Keywords: Service Management, Business Administration.

1 Introdução

O objetivo do artigo é compreender e analisar os conceitos da prestação de serviços e de atendimento ao consumidor, e apresentar um ponto de vista sobre estes conceitos aplicados na complexa área de Tecnologia da Informação – TI. Assim, buscar-se-á um esclarecimento sobre qual é o melhor caminho para atender as necessidades específicas de comunicação das empresas modernas, ávidas por soluções que lhes permitam cada vez mais mobilidade, confiabilidade e velocidade na transmissão, socialização e internalização de suas informações.

Busca-se explicar como funciona a prestação de serviços de TI, o que isso significa e qual a sua importância para as organizações atualmente. Para a produção deste artigo, utilizam-se da técnica de pesquisa bibliográfica, da observação *in loco* dos pesquisadores. Tendo em vista que, “a pesquisa bibliográfica implica na seleção, leitura e análise de textos relevantes ao tema do projeto [ou do artigo]” (ROESCH, 2003, p. 107). Deste modo, foram pesquisados sistematicamente artigos impressos e digitais, livros e textos impressos e digitais sobre os temas atendimento ao consumidor e administração de serviços. Observação participante *in loco*, porque o processo da realização do trabalho foi feito tanto no ambiente universitário como no mundo real, isto é, observações da vida cotidiana dos autores. Foi utilizada para construção do artigo a pesquisa em livros, internet, artigos e da própria experiência empresarial dos pesquisadores.

2 Revisão da Literatura

Nesta seção indicam-se conceitos fundamentais sobre a abordagem sistêmica, comportamento do consumidor, gestão de serviços e tecnologia da informação e comunicação.

2.1 Organizações como sistemas e a lógica de conjunto (Pensamento Sistêmico)

Pode-se afirmar que por meio da abordagem sistêmica, todas as ciências passam a poder tratar seus objetos de estudo como sistemas e assim também a administração. Visando em primeiro

lugar maior integração entre as teorias que precederam a abordagem sistêmica. E, em segundo lugar, devido à utilização da matemática, da cibernética e da tecnologia da informação que trouxeram imensas possibilidades de desenvolvimento e organização para operar ideias que se projetam para uma teoria de sistema aplicada à administração (MAXIMIANO, 2008).

Percebe-se que o sistema organizacional pode ser entendido como sistema aberto porque é composto de partes que formam um todo harmônico e este todo interage com o meio ambiente no qual está inserido. Portanto, os pressupostos do pensamento sistêmico podem ser utilizados para analisar e compreender qualquer forma de tipologia organizacional. Os subsistemas de uma empresa são partes integrantes de seu sistema mais amplo e, por conseguinte pode ser avaliado e compreendido pela abordagem sistêmica.

Motta (1986) expressa que um dos pontos importantes da perspectiva sistêmica da organização é a boa compreensão de conceitos de papéis, normas e valores, principais componentes de um sistema social. Muitos são os estudiosos que têm procurado aplicar a teoria dos sistemas a seus diversos campos. No caso particular das ciências sociais, o modelo de sistema aberto tem revelado enormes potencialidades, quer pela sua abrangência, quer pela sua flexibilidade. A partir destes atributos, adotar-se-á esta teoria neste artigo visando analisar e relacionar as implicações entre TIC, gestão de serviços e o pensamento sistêmico.

2.2 Comportamento do Consumidor

De acordo com Honorato (2004, p. 125), analisar o comportamento do consumidor “consiste em estudar os pensamentos, sentimentos e ações dos consumidores e as influências sobre eles que determinam mudanças de atitude”. Conhecer o comportamento dos consumidores se tornou muito importante para as empresas no mercado moderno, já que se entende que o estudo do comportamento do consumidor se traduz em conhecimentos básicos para tomada de decisões de sucesso. É um diferencial que de fato traz resultados significativos para a organização.

Drucker (1973 *apud* SHETH, 2001, p. 35), acredita que “o propósito dos negócios é criar e manter clientes satisfeitos”. Esse movimento de descobrir como o cliente se comporta para então satisfazê-lo não é simples. Os clientes, em diferentes lugares do mundo, reagem ao mercado de maneiras diferentes. Um bom atendimento no Brasil pode ser visto como um mau

atendimento na China. As empresas, portanto, devem estar atentas a essas diferenças, para obterem resultados melhores. Aprendendo sobre o comportamento, os profissionais de negócios podem entender por que os clientes compram o que compram, e essa é a chave para o êxito de vendas de certo produto ou serviço. Esse modo de pensar se torna mais produtivo quando uma empresa se aplica a desenvolver e a manter uma orientação ao cliente, ou uma orientação ao mercado.

Orientação para o cliente refere-se ao pleno entendimento dos desejos e necessidades dos clientes, do ambiente competitivo e da natureza do mercado, empregado para formular todos os planos e ações das empresas a fim de criar clientes satisfeitos. (KOHLI, 1990, p. 03).

Isto é, a orientação ao cliente é um foco integral da empresa às necessidades e desejos de seus clientes, sempre observando seu comportamento. Essa atenção especial reflete-se tanto no exterior quanto no interior da empresa, trazendo conseqüências interessantes à organização.

Quando as empresas e organizações se tornam orientadas para o cliente, elas colhem ganhos impressionantes, em duas amplas áreas do sucesso empresarial. Em primeiro lugar, elas conquistam uma notável vantagem competitiva no mercado externo. Em segundo lugar, em termos internos, ou seja, dentro da organização, elas se tornam capazes de cultivar funcionários satisfeitos que se sentem orgulhosos em seus empregos. (SHETH; MITTAL; NEWMAN, 2001, p. 39).

Quando as organizações planejam focadas no cliente têm como conseqüência várias vantagens. Sheth (2001, p. 39) argumenta que “o melhor modo para uma empresa manter uma vantagem competitiva é conservar seus clientes”, já que clientes cativos realizarão aquisições repetidamente, provocando uma maior eficiência dos custos. Primeiro, que os custos de marketing diminuem, além da noção de que produzir o mesmo produto/serviço para o mesmo cliente se torna mais barato, devido ao aprendizado acumulado. Segundo, que os clientes insatisfeitos aumentam o custo das transações comerciais, já que no mínimo retardam seus pagamentos e buscam a alta administração para reclamar. Além dessas razões, a manutenção de clientes duradouros também traz proteção em épocas de crise, aumenta a propaganda boca-a-boca e permite a cobrança de preços mais elevados.

Essa vantagem de preços não ocorre apenas porque os clientes estabelecidos não estão dispostos a enfrentar o incômodo de mudar para um preço menor, mas também porque uma empresa orientada para o cliente pode oferecer a seus clientes valores advindos de quatro outras vertentes: excelência em produtos, excelência em serviços, reputação da marca e uma cultura orientada para o cliente em termos genéricos. As empresas orientadas para o cliente estão constantemente inovando e melhorando o desempenho de seus produtos para corresponder melhor às necessidades de seus clientes. (SHETH; MITTAL; NEWMAN, 2001, p. 42).

Somando ao pensamento proposto sobre as vantagens da orientação ao cliente, percebe-se que ainda assim o cliente possui poder e autonomia para avaliar suas alternativas. A sua avaliação das diversas alternativas de fornecimento é realizada a partir de um conjunto de critérios, formados a partir de fatores que influenciam seu consumo: fatores culturais, sociais, pessoais e psicológicos. Os fatores culturais referem-se ao conjunto de valores aos quais os indivíduos estão expostos desde sua infância, e dependem diretamente de sua etnia, nacionalidade, religião, região onde vive, etc. A classe social também pode ser considerada um fator cultural. Os fatores sociais referem-se aos grupos que o cliente usa como referência. Kotler (2003) aponta a família como o principal grupo de referência que influencia a decisão de compra.

Também existem os fatores pessoais, que podem ser divididos em dois tipos, os fatores demográficos (como idade, ocupação e condição econômica) e psicográficos (como estilo de vida, personalidade e autoconceito). Os fatores psicográficos são tidos como mais relevantes. Segundo Ganesi e Corrêa (1996, p. 68), “esses fatores explicam melhor a maneira pela qual as pessoas agem e vivem, pois descrevem como as pessoas pensam e as ações geradas por sua forma de pensar”. Por último citam-se os fatores psicológicos, que abrangem a motivação, a percepção, o aprendizado e as convicções e atitudes das pessoas.

Com base nestes fatores influenciadores que os clientes realizarão suas aquisições de produtos ou serviços. As organizações devem estar focadas em direcionar sua atenção a grupos ou segmentos específicos, afinal de contas, é impossível agradar a todos, mas é possível agradar bastante a um determinado segmento através de marketing específico e estudo do comportamento destes tipos de clientes.

Os clientes, no momento de sua avaliação, tendem a separar em níveis de risco suas escolhas. Por exemplo, para adquirir bens físicos, eles realizam uma avaliação baseada em pesquisa feita antes da compra. Mas quando se trata de serviços, tendem a ser mais céticos, e se preocupam mais com os riscos. Portanto, dependendo de qual serviço receberão o critério de escolha muda. Se for um corte de cabelo, o cliente tende a avaliar baseado em sua experiência, mas se for um diagnóstico médico, o cliente avaliará de acordo principalmente com as credenciais do profissional que lhe atenderá.

Os consumidores têm maior percepção de risco ao comprarem serviços do que ao comprarem produtos. Isto faz com que seja muito importante que as operações de serviços e o próprio conceito de serviço procurem reduzir esta percepção de risco.

Outra consequência é a importância de se manterem clientes, pois os clientes antigos, experientes com o serviço, têm menor percepção de risco que os novos. (GIANESI; CORRÊA, 1996, p. 71).

Depois que o cliente já reconheceu suas necessidades, adquiriu as informações que deseja e avaliou suas alternativas, chega o momento de realizar a decisão do que vai comprar. Neste momento, ainda podem existir situações que adiem sua aquisição, originadas normalmente por atitudes de terceiros ou imprevistos (HONORATO, 2004). Existem tipos de tomada de decisão para uma compra: decisões rotineiras, limitadas e extensivas. As rotineiras dizem respeito àquelas decisões que possuem baixo envolvimento do consumidor, quando existem poucas opções de marcas e produtos. Esse tipo de decisão toma pouco tempo do consumidor. Quanto às limitadas, já exigem um envolvimento maior por parte do cliente, pois existem várias opções de marcas e produtos. Quando a decisão é a do tipo extensiva, geralmente toma muito tempo do cliente e exige que ele consulte algumas fontes internas e externas, já que existem muitas opções de marcas e produtos. Ao fim deste processo, posterior à compra propriamente dita, o cliente ainda experimenta seu comportamento pós-compra.

O comportamento pós-compra é de fundamental importância para que se tenham as respostas necessárias do mercado e com elas o consumidor seja estimulado a novas compras ou desencoraje outras pessoas a consumir. Todo processo de compra produz algum grau de dissonância, que mede a lacuna entre as expectativas e o desempenho do produto ou serviço. Quando o desempenho fica aquém das expectativas, gera-se a insatisfação ou dissonância cognitiva. Entendendo o comportamento do comprador, podemos estabelecer estratégias para neutralizar a dissonância cognitiva, procurando revertê-la para um estado de satisfação. (HONORATO, 2004, p.138).

3 Administração e Prestação de Serviços

Segundo Jan Carlzon, da Scandinavian Airlines, “a única coisa que conta é um cliente satisfeito”. A filosofia de servir ao cliente é a espinha dorsal da administração de serviços, tema esse que se mantém cada vez mais atual e vibrante ao longo dos anos que passam. No princípio da década de 1990, já havia publicações falando sobre a necessidade de se desenvolverem os setores ligados aos serviços e sobre como todas as empresas deveriam se engajar em mudar seu foco para um mais voltado à prestação de serviços. A definição de administração de serviços nos diz que ela é um enfoque organizacional global que faz da qualidade do serviço, tal como sentida pelo cliente, a principal força motriz do funcionamento da empresa. Ou seja, é a visão do cliente, do consumidor, que importa para o andar da organização. Não importam os conceitos apresentados pela alta gerência, e nem por

fornecedores, e nem tão pouco por colaboradores. Afinal de contas, a razão de existir da empresa, é o cliente.

A filosofia de administração e serviços sugere que todos têm um papel a desempenhar no esforço de garantir que as coisas funcionem bem para o cliente. Certamente, qualquer pessoa que esteja em contato direto com o cliente deve sentir-se responsável por ver as coisas do ponto de vista do cliente e fazer o que seja possível para satisfazer suas necessidades. Mas, também é preciso que todos os demais tenham o cliente no fundo de sua mente. Segundo a filosofia de administração de serviços, toda a organização deve atuar como um grande departamento de atendimento ao cliente. (ALBRECHT, 1992, p. 22).

A importância da prestação de serviços em nossa sociedade é enorme atualmente. As pessoas buscam a todo o momento uma melhor qualidade de vida, mais tempo de lazer, dentre outros fatores. Além disso, os consumidores estão cada vez mais sofisticados, demandando novos serviços para atender a suas novas percepções de necessidades.

As atividades de serviços podem servir também como diferencial competitivo, como suporte a operações de manufatura e como geradores de lucro. “Muitas atividades de serviços de empresas de manufatura podem desenvolver-se a um ponto tal que ultrapassem a mera função de apoio” (GIANESI; CORRÊA, 1994, p. 18). Segundo Porter (1980), há três estratégias genéricas que uma empresa pode utilizar, separadamente ou em conjunto, para competir nos mercados: liderança em custos, diferenciação e foco. Este último trata do atendimento excelente, em qualidade, serviços e custos. Por outro lado Kotler (2003) analisa o poder de competitividade de uma empresa de outra maneira. Estabelece o valor fornecido como o principal critério de escolha de fornecedores, por parte do consumidor. Para o consumidor, o preço não consiste apenas no valor monetário que foi pago, mas também em seus custos de tempo, energia e desgaste psicológico, inerentes ao processo de obtenção do produto. Os clientes querem o melhor possível: nem todos estão dispostos a perder horas para comprar algo, ou esperar dias para que o produto seja entregue, apenas por um preço menor. Em realidade, se o objeto de desejo for entregue mais rapidamente, de maneira confiável, e sem nenhum *stress*, é bem provável que o cliente pague mais caro sem nem se importar com esse fato.

Essa vontade de ser bem atendido, de receber o que deseja quando se quer, pode e deve ser trabalhada pelos profissionais prestadores de serviço, mas, por outro lado, não pode levar a organização à sua autodestruição. Melohn (2000) argumenta que o pensamento de que o

cliente é o “rei” pode mostrar o lado ruim das organizações que fazem de tudo por seus clientes.

É comum que os vendedores confundam o serviço ao cliente com levar a loja à falência. Em seu esforço de cair nas graças dos clientes, atendem a todos os caprichos deles imediatamente. Os resultados são previsíveis: falta de respeito e demandas de clientes sempre crescentes. Uma atitude de condescendência é desenvolvida pelo cliente e afeta o preço da compra. A igualdade dentro da parceria é inexistente. Entenda-me bem. O serviço ao cliente é uma poderosa arma competitiva. Nos atuais mercados, torna-se uma absoluta necessidade. Mas serviço significa apenas serviço. Serviço ao cliente não significa concessões de preços contínuas. (MELOHN, 2000, p. 165).

Observa-se a metáfora de Albrecht (1992) sobre sua pirâmide organizacional invertida, a qual coloca os clientes em cima de toda a organização, e posiciona os executivos abaixo de todas as outras partes da empresa, com a complexa função de apoiar o trabalho dos colaboradores responsáveis pelos “momentos da verdade”.

Segundo Normann (1984), momento da verdade simboliza o momento do contato entre o fornecedor do serviço e o cliente, isto é, com os consumidores. Ele também cita o trabalho emocional, que é todo aquele serviço que lida com sentimentos. Corroborando com a contribuição de Melohn (2000), Albrecht (1992, p. 120) cita que “a sobrecarga de contato e os outros efeitos colaterais do trabalho emocional estressante podem manifestar-se nos sentimentos, nas atitudes e no comportamento do trabalhador de diversas maneiras”. Quando o cliente não é corretamente direcionado e atendido, ele pode levar o profissional a um nível de cansaço e apatia muito grande, que será prejudicial ao próprio cliente e, conseqüentemente, à organização em si, no sentido de que o mau atendimento se traduzirá em um consumidor que se afastará da empresa. Ou seja, a clientela precisa ser bem atendida, mas com limites.

3 Método da pesquisa

Demo (1992, p.11) afirma que a metodologia “significa, na origem do termo, o estudo dos caminhos, dos instrumentos usados para se fazer ciência”. Desta forma pode-se definir que o uso das ferramentas metodológicas se faz necessário para definir o caminho durante a realização da pesquisa.

O artigo foi desenvolvido com base em uma pesquisa bibliográfica, pois segundo Dencker (2001, p. 125), “toda pesquisa requer uma fase preliminar de levantamento e revisão da literatura existente para elaboração conceitual e de definição de marcos teóricos”. A pesquisa

bibliográfica se consistiu na busca de informações sobre os diversos assuntos de relevância para o desenvolvimento do artigo, com informações de livros, artigos científicos, periódicos e *websites* relacionados aos temas abordados. Além da pesquisa bibliográfica utilizaram-se também da pesquisa documental e de campo.

4 Estudo de Caso da Empresa Consoft

A empresa Consoft Soluções em Informática localiza-se em território paraguaio, atendendo principalmente em Ciudad Del Este. O produto principal da Consoft é seu sistema de gestão comercial, o Sistema CEC. Sendo um sistema totalmente voltado para o controle gerencial, se encontra implantado e funcionando em mais de duzentas empresas.

A empresa também oferece serviços de montagem e manutenção de computadores, confecção de redes básicas (baseadas em Microsoft Windows) e avançadas, baseadas em servidores LINUX. Também oferece confecções de redes integradas via cabos ou via tecnologias sem fio, como instalação de antenas para comunicação de dados à distância. Além disso, também oferece a seus clientes soluções específicas em tecnologia da informação, como criptografia de dados, acessos remotos e controle, através de computadores ou celulares, de seus servidores.

4.1 Tecnologia da Informação

As Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) vêm alterando as práticas mercadológicas em todo o globo. Com o advento da *internet* as pessoas têm acesso às informações quase que instantaneamente, aumentando cada vez mais o seu acesso ao conhecimento. Atualmente, pode-se ter qualquer notícia em tempo real de qualquer parte do mundo, com “a possibilidade de interação e a velocidade com que tudo ocorre” (NEITZEL, 2003, p. 17). Os meios de comunicação evoluem e se aperfeiçoam rápida e constantemente, criando novas possibilidades de transmissão de informações, as quais são possíveis de serem utilizadas como ferramentas de *marketing* eficazes. Com a popularização da *internet*, as pessoas podem se conectar a outras, de novas formas, gerando uma complexa rede na qual há uma grande interação do usuário com os meios de comunicação e informação – “o indivíduo não fica somente no papel de receptor passivo, há a possibilidade de escolha, há decisões a serem tomadas” (NEITZEL, 2003, p. 17). Praticamente qualquer classe de informação pode

ser encontrada e acessada via *internet*, o que provoca uma busca por informações cada vez mais individualizada.

Antunes (2006 *apud* MARQUETTO, 2007), complementa que tais tecnologias também fornecem soluções que agilizam os processos administrativos e operacionais, maximizando recursos e facilitando gerenciamentos. Em negócios, segundo Eriksson (2003, p.6), “a presença digital passou de útil para crucial”. A *internet* possibilita ainda um dinamismo entre as informações abrigadas: é possível procurar informações turísticas, por exemplo, de uma determinada localidade, e ter um sistema interativo com diversas fotos e vídeos de seus atrativos, equipamentos e instalações turísticas, além da interação com sistemas de reservas de hotéis. Tudo isso, a custos relativamente baixos.

Esse movimento evolutivo não para: a *internet* está cada vez mais acessível, principalmente em dispositivos móveis, como celulares e *tablets*, e traz à tona toda uma nova gama de possibilidades de soluções, nunca antes imaginada.

4.2 Estudo de Caso da Empresa Consoft e da Empresa Abba

A Consoft nos últimos anos tem tomado para si o desafio de propor novas alternativas de tecnologia de informação a seus clientes de médio e grande porte. Dentre estes, existe a fábrica de estofados Abba, que possui um contingente de vendedores externos de aproximadamente quinze integrantes, que trabalham representando a marca em diversas cidades do Paraguai. Ela identificou problemas em sua burocratização e solicitou uma solução para tornar mais confiável e eficiente o processo completo de suas vendas.

Essa fábrica trabalhava seguindo um ciclo insatisfatório e, por vezes, falho, que tomava muito tempo, era ineficiente e gerava custos. Para que um vendedor realizasse um pedido, deveria utilizar-se de blocos de pedidos, preenchidos durante a realização de suas vendas. Para saber em qual data o pedido poderia ser entregue, ou se já havia no estoque para pronta-entrega, o vendedor realizava uma ligação via celular à matriz para se informar. Ao retornar à fábrica, esses pedidos eram encaminhados à parte de administração, para que se constatasse a situação do crédito do cliente comprador e, em seguida, seria encaminhado à produção e entrega. Nem sempre o pedido poderia ser realizado, porque a administração barraria o cliente por problemas em seu cadastro, mas essa análise só ocorria depois de um período de tempo, o que

provocava outros problemas, como indisposição com os compradores ou, em alguns casos, impedimento de entregas no prazo determinado. Ou seja, havia uma situação complexa, que gerava resultados de ineficiência e ineficácia em toda a organização.

Havia muitas reclamações dos clientes porque em muitas situações, o prometido pelos vendedores não lhes era repassado conforme o combinado. Os vendedores externos, por sua vez, não tinham como saber exatamente o que estava se passando na fábrica, e nem como conhecer as situações de estoque. Tampouco a fábrica poderia oferecer apoio imediato aos vendedores, tendo em vista que por telefone o processo é demorado e penoso, e não permite que todos os dados sejam repassados no momento propício.

A Consoft, neste momento, já prestava serviços à Abba, sendo a mantenedora de sua rede interna e de seu sistema de gerenciamento administrativo e de produção. Ao conhecer a problemática, realizou um estudo de necessidades, buscando exatamente o que seu cliente necessitava. Em seguida, pesquisou custos, e ofereceu uma solução específica para a fábrica. Propôs a implantação de um sistema *online*, que integrasse os vendedores à fábrica, de qualquer lugar do país em que se encontrassem.

Para que o sistema funcionasse, poderiam ser utilizados celulares, *smartphones*, *palms*, *notebooks* ou *netbooks*. O que importava era a mobilidade e a possibilidade de acesso à *internet*. Pensando nos custos e na facilidade de transporte, a Abba realizou um investimento relativamente pequeno, fornecendo um *netbook* para cada um de seus vendedores, e adquiriu um plano empresarial de acesso à *internet* 3G. Ao que tange o sistema de gestão, a Consoft realizou configurações de segurança em seus servidores, para que todo acesso dos vendedores fosse primeiramente seguro - livre de possibilidades de invasões - e também, muito limitado. Os vendedores teriam acesso somente àquelas informações que a administração desejasse, tais como estoque de pronta-entrega, preços atualizados e data possível de entrega para pedido de produção.

O resultado foi muito satisfatório, já que com essas modificações no mapa de processos da fábrica, os vendedores possuíam informações concretas para repassar a seus clientes, evitando indisposições e melhorando a qualidade de seu atendimento. Além disso, eles passaram a ter um controle real do que está acontecendo com seus pedidos, e possibilidade de oferecer novos produtos para incrementar suas vendas, já que sabiam como estava a situação dos estoques de

pronta-entrega. No tangente à parte administrativa, também se notaram resultados satisfatórios, já que a Consoft eliminou os blocos de pedidos da empresa Abba. Dessa forma, a burocracia se tornou apenas mais um rápido e confiável processo interno do próprio sistema gerencial, sem margem para erros de digitação, ou pedidos perdidos.

No momento que um vendedor realiza um pedido, este fica gerado no sistema, para consultas posteriores da parte administrativa e uma impressora na matriz o imprime. Quando um pedido é impresso, a equipe administrativa imediatamente estuda o cadastro, verifica pagamentos para, em seguida, enviar uma mensagem eletrônica contendo sua aprovação ou recusa para o vendedor. Caso aprove o pedido, a gerência apenas acessa o sistema de gestão, busca pelo número de pedido, e efetiva a venda. Além disso, a implantação do sistema *online* permitiu à Abba uma notável diminuição dos gastos mensais com linhas telefônicas, já que o uso contínuo dos telefones celulares se tornou completamente desnecessário.

5 Considerações Finais

As constantes inovações tecnológicas e o surgimento de novas tendências exigem que se analisem todas as potencialidades e novos nichos de mercado possíveis e ainda pouco explorados. Alguns dos aspectos importantes a serem analisados, dentre muitos outros, são a influência dos meios de comunicação na prestação de serviços e a personalização do produto como forma de melhor adaptá-lo a seu público alvo.

Considerando os aspectos supracitados, conclui-se, portanto, que a pesquisa da utilização de novas tecnologias como ferramentas de *marketing*, buscando novas formas de promoção e distribuição dos produtos e serviços, constitui um promissor campo que merece ser devidamente explorado e analisado. A grande quantidade de informações disponíveis atualmente e a facilidade de acesso a elas fazem com que os consumidores busquem cada vez mais informações e serviços personalizados, procurando o produto mais adequado as suas necessidades. Novos e mais modernos meios de comunicação surgem constantemente, alterando as formas de se suprirem as necessidades dos consumidores.

Tais meios de comunicação constituem, portanto, grandes potenciais de utilização como ferramentas de *marketing*, tanto na promoção de produtos e serviços quanto na sua distribuição. Possibilitam ainda uma maior segmentação dos mercados consumidores de

acordo com as suas preferências. Desta forma, prestam-se serviços específicos e personalizados baseados nas preferências do consumidor, e este terá, posteriormente, um maior grau de satisfação. O caso apresentado neste artigo corrobora os pressupostos indicados nesta conclusão. Portanto, pode se inferir que a gestão de serviços e a TIC ancorada no pensamento sistêmico torna-se um instrumental poderoso de marketing e de vendas.

6 Referências

ALBRECHT, Karl. **Revolução nos Serviços**: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes. São Paulo: Pioneira, 1992.

DEMO, P. **Metodologia científica em ciências sociais**. São Paulo: Atlas, 1992.

DENCKER, A. de F. M. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. São Paulo: Futura, 2001.

DRUCKER, Peter F. **Management**: tasks, responsibilities, practices. New York: Harper & Row, 1973.

ERIKSSON, Ingemar. **Mobile Services for Tourism**. 2003. Disponível em: <http://www.fiabrussels.com/files/uploads/mobile_services_for_tourism.pdf>. Acesso em: 20 de mar de 2010.

FOINA, Paulo Rogério. **Tecnologia de Informação**: planejamento e gestão. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

GIANESI, Irineu G. N.; CORRÊA, Henrique Luiz. **Administração Estratégica de Serviços**: operações para a satisfação do cliente. São Paulo: Atlas, 1996.

HONORATO, Gilson. **Conhecendo o marketing**. Barueri, SP: Manole, 2004

KOHLI, Ajay K.; JAWORSKI, Bernard J. Marketing Orientation: the construct, research propositions and managerial implications. **Journal of Marketing**, Nº 54, p. 3, Apr, 1990.

KOTLER, Philip. ARMSTRONG, Gary. **Princípios de Marketing**. 9. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2003.

MARQUETTO, R. M. F. **Gestão Empreendedora no Turismo: Caso do roteiro caminhos de Santiago das Missões – RS**. (Dissertação Mestrado em Engenharia da Produção, Universidade Federal de Santa Maria – RS). Santa Maria, 2007. Disponível em: <http://cascavel.cpd.ufsm.br/tede/tde_busca/arquivo.php?codArquivo=1028>. Acesso em: 30 de maio de 2009.

MAXIMINIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Atlas, 2008.

MELOHN, Tom. **Um Novo Conceito de Parceria**. São Paulo: Makron, 2000.

MOTTA, F. C. P. **Teoria geral da administração: uma introdução**. 13. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

NEITZEL, Luiz Carlos. **Evolução dos meios de comunicação**. In Dissertação de Mestrado. UFSC: 2001.

NORMANN, Richard. **Administração de Serviços**. São Paulo: Atlas, 1993.

PORTER, Michael E. **Competitive Strategy**. New York, NY: Free Press, 1980.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projetos de Estágio e de Pesquisa em Administração**. São Paulo: Atlas S.A., 2006.

SHETH, Jagdish N.; MITTAL, Banwari; NEWMAN, Bruce I. **Comportamento do Cliente: Indo além do comportamento do consumidor**. São Paulo: Atlas. 2001.

Implementação de sistemas como vantagem para tomada de decisões

Sessão B: Desenvolvimento em Negócios e Indústrias – Subárea B1 Administração e negócios

Juliana Carolina Costa Rego (UNIOESTE) – julianaccr@hotmail.com

Samara Bolwerk (UNIOESTE) – sbolwerk@hotmail.com

Resumo:

O tema a ser tratado neste artigo é a importância da implementação de um sistema que auxilie a gerenciar e disponibilizar informação para usuários internos e externos a organização.

A utilização de um sistema adequado para uma determinada organização é de vital importância para as tomadas de decisão, já que o administrador irá direcionar as ações da organização de maneira estratégica frente às informações contidas no sistema.

Palavras chave: Sistema de Informação, Sistema de Informação Gerencial, Implementação de Sistema.

System Implementation and it's advantages on decision making

Abstract

This article will talk about the importance of the implementation of a system that helps in managing and availability of information to it's users, inside and out side the organization. Using a system that fits the organization needs is vital to the decision making, because the manager will use this information to set an strategic go to the organization.

Key-words: Information System, Managing Information System, System Implementation.

1 Introdução

A modernização das empresas em seus recursos tecnológicos, humanos e físicos tem feito com que detalhes se tornem vantagens competitivas. Frente ao processo de globalização, cada vez mais evidente nas empresas, a inovação tem sido fator decisivo quando se pensa em fixar-se no mercado, atendendo às necessidades cada vez mais exigentes dos consumidores. A permanência de uma empresa no mercado implicará que esta, além de desempenhar o papel a que se propôs desde sua criação, associe à venda de seus produtos e à prestação de seus serviços tecnologias que proporcionem maior conforto, agilidade e confiança ao seu cliente. Neste contexto, o presente estudo tem a finalidade principal de averiguar quais as reais vantagens que a implantação de um sistema de informação irá trazer à gerência da empresa

em estudo, auxiliando a tomada de decisão estratégica. A CTT Cataratas Techno Training é uma empresa constituída na cidade Foz do Iguaçu há cinco anos e oferece a comunidade local e regional cursos de qualificação profissional nas mais diversas áreas. Com a intenção de facilitar a comunicação e expandir sua área de atuação, a empresa está em processo de implantação de um sistema de informação; de acordo com o seu porte, sua visão e sua missão. O sistema de informação que está sendo implementado pela empresa permitirá que a comunicação interna, aquela realizada entre a gerência e seus professores, se torne um processo mais ágil e prático; da mesma forma que pretende fazer com que a comunicação externa, aquela feita entre os professores e os alunos ou ainda a aquela realizada com outras empresas, seja mais utilizada e garanta a disponibilidade imediata às informações necessárias. Mais do que facilitar a comunicação, a empresa em estudo tem a intenção de conquistar novos mercados; e para tanto é necessário que esteja acessível a eles. Sendo assim, um sistema de informação eficiente é uma ferramenta essencial para garantir que a gerência tome as melhores decisões frente às necessidades de seu público.

2 Fundamentação Teórica

Neste capítulo serão apresentados informações e conceitos referentes ao embasamento teórico relacionado ao tema proposto, este se dividiu em 05 (cinco) subtítulos iniciando pelo conceito de sistema de informação, sistema de informação gerencial, gestão de informações, gestão de informações pedagógica e comunicação.

2.1 Sistema de Informação

Atualmente, a utilização de um sistema de informação é de vital importância para a manutenção de um posicionamento de mercado, ou seja, para existir uma vantagem competitiva.

É importante ressaltar a diferença entre um sistema e um sistema de informação, segundo O'Brien (2004, p.7) "Sistema pode ser definido simplesmente como um grupo de elementos inter-relacionados ou em interação que formam um todo unificado", o mesmo autor complementa que "Sistema de informação é um conjunto organizado de pessoas, hardware, software, redes de comunicação e recursos de dados que coleta, transforma e dissemina informações em uma organização".

Segundo Beuren (2000, p.38)

O sistema de informações consubstancia-se no conjunto de elementos (humanos, tecnológicos, materiais e financeiro) que viabiliza a captação de dados, seu processamento e a geração e divulgação de informações. Ele é encarregado de prover informações, em todas as etapas do processo de gestão (planejamento, execução e controle), para os diferentes níveis hierárquicos e áreas funcionais da empresa.

Os sistemas de informação são divididos em dois tipos, sistemas abertos e sistemas fechados, de acordo com Rosini e Palmisano (2008, p. 3) "o sistema aberto é o que sofre influencias do meio e que, com suas ações, influencia o meio; o sistema fechado não sofre influencias do meio nem o altera com suas ações internas."

Já segundo Freitas et al (1997, p.77) "sistemas de informações são mecanismos cuja função é coletar, guardar e distribuir informações para suportar as funções gerenciais e as operacionais das organizações"

Para um sistema de informação poder existir atendendo as necessidades de uma determinada organização, ele precisa ter alguns recursos, para que seu funcionamento seja perfeito. Os recursos são:

- Recursos humanos: que envolvem todas as pessoas que vão operar o sistema, segundo O'Brien (2004, p. 11) "Esses recursos humanos abrangem os usuários finais e os especialistas em SI.". Ainda segundo o autor, os usuários finais são os usuários do sistema em questão, que fazem uso de suas informações para tomada de decisão.

- Especialistas em SI: são os desenvolvedores de sistema, ou seja, os técnicos que operam o sistema. Para Laudon e Laudon (2007, p.12)

Uma empresa é tão boa quanto as pessoas que a formam. O mesmo se aplica aos sistemas de informação: eles são inúteis sem pessoas gabaritadas para desenvolvê-los e mantê-los, e sem pessoas que saibam usar as informações de um sistema para atingir os objetivos organizacionais

- Recursos de Hardware, ainda segundo Laudon e Laudon (2007, p. 12) "Hardware é o equipamento físico usado para atividade de entrada, processamento e saída de um sistema de informação."

- Recursos de Software segundo O'Brien (2004, p. 12)

O conceito de recursos de software refere-se a todos os conjuntos de instrumentos de processamento de informações. Incluem-se nesse conceito genérico de software não só os conjuntos de instruções operacionais chamados programas que dirigem e controlam o hardware, mais também os conjuntos de instruções de processamento das informações requisitadas por pessoas, chamadas procedimentos.

Estes recursos são os responsáveis pela parte operacional do sistema, ou seja, são os programas instalados e utilizados nos recursos de hardware. Ainda segundo O'Brien (2004, p. 12)

(...) nesse conceito genérico de software não só os conjuntos de instruções operacionais chamados programas que dirigem e controlam o hardware, mas também os conjuntos de instruções de processamento das informações requisitadas por pessoas, chamados procedimentos.

- Banco de dados: ara Gordon e Gordon (2004, p. 108) "é uma coleção organizada de dados relacionados. Os termos essenciais são "organizados" e "relacionados""

- Recursos de rede: para O'Brien (2004, p. 13) "o conceito de recursos de rede enfatiza que as redes de comunicações são um componente de recurso fundamental de todos os sistemas de informação."

2.1.1 Classificação dos Sistemas de Informação

Os sistemas de informação podem ser classificados em três maneiras diferentes de acordo com suas características próprias, são eles: Sistema de apoio a operação, sistema de apoio gerencial, e outros tipos de sistema (Inteligência Artificial e Sistemas Especialistas).

Para O'Brien (2004) os sistemas de apoio às operações são os sistemas que produzem vários tipos de dados para uso interno e externo à organização, no entanto esses relatórios gerados, não são específicos, para ajudar os gerentes da organização na tomada de decisões, fazendo com que outros sistemas sejam necessários para o processamento dessas informações. Os sistemas de apoio às operações são compostos por três tipos distintos:

- Sistema de processamento de transações: tem por função processar os dados resultantes das transações empresariais, atualizando o banco de dados e gerando documentos empresariais, exemplos destes tipos de sistema são os sistema de processamento de vendas e reabastecimento.

- Sistema de controle de processos: são aqueles que monitoram os processos, fazendo também o controle dos mesmos, alguns exemplos são: sistema de refinamento de petróleo, sistema de geração de energia e sistema de produção de aço.

- Sistemas colaborativos: são os sistemas que apóiam equipes, grupos de trabalho, de comunicação e ajudam na colaboração entre, e também dentro das empresas, exemplos desses sistemas são: e-mail, chat, sistemas de videoconferência.

Já os sistemas de apoio gerencial são os que efetivamente fornecem informações para os gerentes em sua tomada de decisão, para que esta seja eficiente e eficaz. Os sistemas de apoio gerencial também são divididos em três tipos distintos:

- Sistema de informação gerencial: fornecem relatórios e demonstrativos pré definidos para os gerentes, ou seja, fornece os relatórios necessários para as tomadas de decisão, são exemplos deste sistema: análise de vendas, realização de processos e relatórios das tendências de custos.

- Sistemas de apoio à decisão: segundo Rosini e Palmisano (2008, p.18) "O sistema de apoio a decisão auxilia a direção a tomar decisões semi-estruturadas ou com rápidas

mudança (...). São exemplos deste sistema: atribuição de preços aos produtos, previsão de lucros e sistemas de análise de riscos.

- Sistemas de informações executiva: são os sistemas que fornecem relatórios mais elaborados, escolhidos especificamente para um determinado gerente, de acordo com suas necessidades, alguns exemplos desses sistemas são: sistemas de fácil acesso para análise de desempenho da empresa, ações dos concorrentes e desenvolvimento econômico para apoiar o planejamento estratégico.

Existem ainda alguns outros sistemas de informação, muito importantes, sendo os principais: sistemas especialistas e inteligência artificial.

Os sistemas especialistas são os que oferecem conselho especializado em uma determinada tarefa operacional, sendo que sua principal utilização são nas áreas de saúde, como por exemplo em sistemas de ressonância magnética, para obtenção de laudos e diagnósticos.

Já os sistemas de inteligência artificial, de acordo com Laudon e Laudon (1999, p. 328) “(...) é o estudo e a criação de máquinas que exibam qualidades semelhantes as humanas, incluindo a capacidade de raciocinar”.

Devido a natureza do sistema de informação que está em processo de implementação na empresa estagiada, será dada ênfase maior no sistema de informação gerencial – SIG.

2.1.2 Sistema de Informação Gerencial - SIG

Conforme citado anteriormente, o SIG é um sistema de informação que fornece relatórios das informações contidas no sistema, atendendo às necessidades dos diversos níveis gerenciais.

Segundo Rosini e Palmisano (2008, p. 17)

sistema de informações gerenciais por definição servem como base para as funções de planejamento, controle e tomada de decisão gerencial. Geralmente, são dependentes diretos dos sistemas de informações especialistas que servem como base de dados para seus relatórios.

Além de ajudar no gerenciamento de informações gerenciais, o SIG é uma das ferramentas mais importantes quando se almeja modernizar a gestão na empresa, ou seja, ele atinge a empresa em seu nível estratégico, tático e operacional, gerando assim uma otimização de resultados.

Para Oliveira (1998, p. 39) os sistemas de informação gerenciais (SIG) podem ser conceituados como, “um processo de transformação de dados em informações que são utilizadas na estrutura decisória da empresa, proporcionando, ainda, a sustentação administrativa para otimizar os resultados esperados”

As funções do SIG, vão desde a coleta e validação das operações até sua armazenagem e apresentação conforme a necessidade gerencial. As informações são extraídas de um banco de dados, alimentado com as informações inseridas no sistema. Segundo O'Brien (2004, p. 283)

Os sistemas de informação gerencial foram o tipo original de sistemas de apoio gerencial e ainda constituem uma categoria importante de sistema de informação. Um SIG gera produtos de informações que apóiam muitas das necessidade de tomadas de decisão de administração. Os relatórios, telas e respostas produzidos por esses sistemas fornecem informações que os gerentes especificaram de antemão para o adequado atendimento de suas necessidade de informações

Levando em consideração Rosini e Palmisano (2008), existem duas formas de obter acesso aos relatórios gerenciais, acesso imediato (on-line) ou relatórios impressos.

Já segundo O'Brien (2004) existem quatro tipo de relatórios gerenciais que podem ser extraídos de um sistema de informação gerencial:

- a) Relatórios periódicos programados: utiliza um formato especificado, oferecendo informações em caráter regular.
- b) Relatórios de exceção: produzidos quando algo irregular ou excepcional ocorre, ou podem ser periódicos, porém, contém informações sobre estas informações irregulares.
- c) Informes e respostas por solicitação: as informações estão sempre a disposição do gerente, podendo ser solicitado a qualquer momento em que o gerente necessite.
- d) Relatórios em pilha: as informações são transmitidas via rede de informações para os gerentes.

É importante lembrar que, segundo Rosini e Palmisani (2008, p. 17)

Cabe aos sistemas de informações gerenciais sumariar os dados, emitir relatórios consolidados sobre as operações da empresa. Assim, os lingos relatórios gerados pelos sistemas de informações especialistas, se transformam, via sistemas de informações gerenciais, em relatórios objetivos, condensados e sintéticos (...)

2.2 Gestão e Qualidade de Informações

A crescente concorrência entre as organizações faz com que, cada vez mais, se torne necessário que as informações estejam ao alcance das organizações, de maneira mais rápida, flexível, com qualidade e precisão.

A gestão de informações deve abranger tanto as partes físicas e lógicas, quanto os recursos humanos. Sendo assim, os investimentos em hardware, devem suprir as necessidades das ações desenvolvidas pela empresa e também no aprimoramento dos funcionários que acompanham. Segundo Mattos (2005, p. 1)

Um sistema de informação empresarial é constituído por uma série de emissores e receptores de dados, conectados por canais de comunicação (objetos) por onde fluem dados relacionados com o funcionamento da empresa (relação lógica)

Ainda no que diz respeito aos investimentos aplicados em treinamento para os recursos humanos que irão gerir as informações, devem ser realizados de forma constante no tempo, tendo em vista a rapidez com que a tecnologia vem se desenvolvendo, para que desta forma, a empresa não se torne ultrapassada em relação a seus concorrentes, apenas devido a falta de investimento. De acordo com Rosini e Palmisano (2008, p. 70) “(...) é necessário que os mesmos conheçam a terminologia da linguagem da informação assim como os propósitos e aplicabilidade correta das novas ferramentas que surgem a cada instante”

Cada organização possui metas e objetivos diferentes, por isso, o modelo de gestão de informações das empresas, são diferenciados, já que cada uma necessita de um conjunto de informações diverso, para tomar suas decisões. Segundo Beuren (2000, p. 38) “Pelo sistema de gestão a empresa busca cumprir sua missão e assegurar sua continuidade. Portanto o conjunto de princípios, conceitos e normas, definidos no modelo de gestão, são operacionalizados no sistema de gestão. Esse sistema orienta o processo de gestão organizacional.”

Neste sentido é necessário ressaltar a importância da informação, que, conforme citado anteriormente, deve ser sempre a mais acurada possível, para que as decisões tomadas baseadas nessas informações, possam ser acertadas. Segundo Moura (2004, p. 74)

A informação constitui o principal recurso estratégico das organizações. Porém, a enorme abundância e variedade desse importante recurso levam a um estado de impotência, ficando as empresas sem saber que informações usar para seu posicionamento estratégico. Esse fato conduz as empresas, e em especial seus gestores, a uma espécie de letargia em que, se não sabem que informações usar, ou se mesmo existentes, não sabem como processá-las, usando o seu lado intuitivo para definição de estratégias, o que gera um grande risco. As empresas precisam saber lidar com o recurso informação da mesma forma que sabem lidar com recursos materiais e financeiros. Isso requer organização. As empresas, para tirar proveito do grande potencial das informações como suporte para a tomada de decisões, devem organizar os processos que manipulam e tratam dados e informações existentes[...]

Deve-se ter em mente, que dado e informação são conceitos distintos, já que o dado não está vinculado a um conhecimento determinado, enquanto informação é conseguida com a análise de um conjunto de dados. Segundo Rosini e Palmisano (2008, p. 13)

A informação é o elemento básico dos sistemas, portanto, os conceitos básicos necessários dizem respeito às características da informação que se está trabalhando. Vale ressaltar que apenas se trabalha com informação e não com dados, pois o dado em si é a menor decomposição de um determinado elemento para a informação que interessa ao tomador de decisões.

Com a utilização da informação de forma correta se torna possível utilizá-la para a tomada de decisão estratégica em uma determinada organização, fazendo com que a mesma possa começar a utilizar a gestão de informações como uma forma de diferenciação competitiva em relação a seus concorrentes. Para que isto ocorra é vital que as informações sejam tratadas de forma multidisciplinar, conforme explica Motta (1995, p. 73)

(...) estamos presenciando um movimento *sui generis* no desenvolvimento científico. Parece que, repentinamente, todos os ramos do conhecimento, tornado estranhos uns aos outros pela especialização extremada, começaram a ressentir-se do isolamento em que se encontravam passando a buscar mais e mais suas bases comuns, talvez pela necessidade crescente de estudos interdisciplinares, capazes de analisar a realidade de ângulos diversos e complementares, talvez pela comunicação muito mais rápida e fácil entre especialistas em campos diferentes, começou-se a tornar consciência de que uma série de princípios desenvolvidos nos diversos ramos de conhecimento científico não passaram de uma duplicação de esforços, pois outras ciências já os haviam desenvolvido.

Beuren (2000) comenta que as organizações não possuem um procedimento padrão no que diz respeito à divisão das funções no processo de gerenciamento de informações, principalmente, na fase de execução estratégica, no entanto existem alguns elementos que são comuns quando se leva em conta o processo de gestão de informação, são eles: banco de dados, profissionais responsáveis pela criação e manutenção do banco de dados e pela tecnologia de informática, áreas usuárias de informação e a rede informar de informações.

Banco de dados, segundo Beuren (2000, p. 60), são “a identificação, aquisição, organização, e armazenamento de materiais gerados implicam uma definição sobre a forma de arquivamento das informações”. O banco de dados é extremamente importante, pois, é onde ficaram armazenadas as informações da empresa, e de onde, os responsáveis pela tomada de decisão deverão recuperá-la em no momento em que a informação é necessária.

Os profissionais responsáveis pelo banco de dados e pela tecnologia de informática, são os responsáveis pelo desenvolvimento, pela implementação e pela manutenção do banco de dados. Uma questão a ser trabalhada por estes profissionais, é que, muitas vezes, devido à

baixa interação que estes profissionais tem com as áreas que devem suprir de informações, eles disponibilizam informações que não são as necessárias para a área em questão, fazendo com que novas informações e novos relatórios tenham que ser solicitados, atrasando desta forma o fornecimento de informações necessários para a tomada de decisões pelos gerentes da organização. Como escreve Beuren (2000, p. 61)

Percebe-se, também, que devido à dificuldade de encontrar quem possa, dentro da organização, ajudar o usuário a buscar a informação de que ele precisa, existem uma tendência, de um numero cada vez maior de usuários, fazer sozinho consultas on-line a bancos de dados

Já as áreas usuárias da informação são as áreas da empresa que utilizam os bancos de dados para a busca de informações. Para Beuren (2000, p.62) “As necessidades de informação de todos esses profissionais são, muitas vezes, por demais variadas e inter funcionais para serem atendidas apenas pelos responsáveis pelo banco de dados e a área de informática.”

Quando a informação é bem gerida e bem selecionada, ela ajuda na toma da decisão estratégica, fazendo com que a gestão da informação se torne uma das principais áreas para o pensamento estratégico na organização, para Bio (1985, p. 45)

a essência do planejamento e do controle é a tomada de decisões. Esta, por sua vez, depende de informações oportunas de conteúdo adequado e confiável. Isso pressupõe certo grau de consciência por parte dos executivos sobre os processos decisórios em que estão envolvidos e o desenvolvimento de um sistema de informação sintonizado com as necessidades de informações desses processos decisórios.

A informação, para ajudar na tomada de decisão, precisa ser precisa, e atualizada, para que desta forma, o tomador de decisão possa tomar a decisão levando em conta as informações mais atualizadas possíveis, conforme O'Brien (2004, p.15)

Informações antiquadas, inexatas ou difíceis de entender não seriam muito significativas, úteis ou valiosas para você ou outros usuários finais. As pessoas desejam informações de alta qualidade, ou seja, produtos de informações cujas características, atributos ou qualidades ajudam a torná-los valiosos para elas.

Neste sentido é importante ressaltar que, para que a informação seja acurada e atualizada, é necessário que a área esteja sempre em contato com os desenvolvedores do sistema, pedindo modificações e também em contato com os alimentadores do sistema, para verificar se estão bem treinados e se estão fazendo a alimentação da forma correta.

3. Conclusão

Após analisarmos as necessidades de informação e os benefícios que a implementação de um sistema de informação, que atenda plenamente os objetivos das organizações, a implementação de um sistema, em especial do sistema de informação gerencial é de vital importância para o pleno funcionamento de uma organização.

Com o sistema implementado, a organização obtém de forma rápida e organizada as informações necessárias para que seus gestores tomem as decisões, fazendo com que desta forma elas sejam baseadas em dados e não apenas intuitivas, como acontece na grande maioria das vezes, em especial em empresas de pequeno porte.

4. Bibliografia

BEUREN, Ilse Maria. **Gerenciamento da Informação**: Um recurso estratégico no Processo de Gestão Empresarial. 2 ed. São Paulo: Atlas S/A, 2000.

BIO, Sergio Rodrigues. Sistema de informação: um enfoque gerencial. São Paulo: Atlas, 1985.

DEBALD, Blasius Silvana. **Metodologia e Universidade**. 3 ed. Foz do Iguaçu: Editora Uniamerica, 2010.

DENCKER, Ada de Freitas Maneti. **Métodos e técnicas de pesquisa em turismo**. 6º ed. São Paulo: Futura, 2002

FACHIN, Odília. **Fundamentos de Metodologia**. São Paulo: Atlas S/A, 1993.

FREITAS, H. et Al. **Informação e decisão**: sistemas de apoio e seu impacto. Porto Alegre: Ortiz, 1997.

GRAEML, Alexandre Reis. **Sistema de Informação**: Alinhamento da estratégia de TI com a estratégia corporativa. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2003.

GORDON, Steven R. e GORDON, Judith R. **Sistema de Informação**: Uma abordagem gerencial. 3 ed. Rio de Janeiro: LTC, 2006.

LAKATOS, Eva Maria e MARCONI, Marina de Andrade. **Metodologia do trabalho científico**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 1992.

LAUDON, Kenneth C. e LAUDON, Jane P. **Sistema de Informação Gerencial**. 7 ed. São Paulo : Pearson Prentice Hall, 2007.

LAUDON, K.C. e LAUDON, J.P. **Sistema de informação**. Rio de Janeiro: Livros técnicos e científicos, 1999.

MARTINS, Gilberto de Andrade. **Manual para elaboração de monografias**. 2 ed. São Paulo: Atlas S/A, 1992.

MATTOS, Antonio Carlos M. **Sistema de Informação**: uma visão executiva. São Paulo, Saraiva, 2005.

MOTTA, Fernando C. Prestes. **Teoria geral da administração**: uma introdução. 19 ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

O'BRIEN, James A. **Sistema de Informação e as decisões gerenciais na era da internet**. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 2004.

OLIVEIRA, D.P.R. **Sistemas de informações gerenciais:** estratégicas, táticas, operacionais. 5 ed. São Paulo: Atlas, 1998

REZENDE, Denis Alcides. **Planejamento de Sistemas de Informação e Informática:** guia pratico para planejar a tecnologia da informação integrada ao planejamento estratégico das organizações. 3 ed. São Paulo: Atlas, 2008.

ROSINI, Alessandro Marco e PALMISANO, Ângelo. **Adminitração de sistemas de informação e a gestão do conhecimento.** São Paulo: Cengage Learning Edições LTDA.

Plano de Cargos e Salários

B- Desenvolvimento em negócios e indústrias: B1 – Administração e negócios

Bruno Mariano de Almeida (UNIOESTE) bmdea@hotmail.com

Eduardo Leite de Souza (UNIOESTE) edu.souza89@gmail.com

Resumo

Este artigo aborda o planejamento estratégico na implantação do sistema de cargos e salários nas organizações, junto aos pilares da administração de recursos humanos. Primeiramente repassando os conceitos dos métodos de gestão de pessoas vinculados ao plano de cargos e salários, posteriormente o passo a passo de sua implantação. E por ultimo, com base no embasamento teórico, o relatório do estudo de caso que diz respeito a implantação do trabalho de consultoria executado na empresa Supermercado Líder Ltda, realizado no setor administrativo da organização.

Palavras-chave: plano de cargos e salários.

Plan of jobs and wages

Abstract

This article discuss the strategic planning on the deployment of the system of positions and salaries in the organizations, along with the pillars of human resource management. First passing the concepts of management of people linked to the plan of jobs and wages, then the step by step into the implementation. And finally, based on the theoretical basis, the report of a case study, concerning the implementation of the consulting work performed in the company Líder Supermarket Ltd., held in the administrative sector of the organization

Key-words: plan of jobs and wages.

1 Introdução

Diante do cenário no qual se caracterizam os dias de hoje, por uma busca constante de adaptação e atualização frente as mais variadas mudanças no ambiente empresarial, se faz primordial a adequação dos recursos humanos com os desafios inerentes a esse ambiente. Sendo assim, surge à necessidade de desenvolver a área de gestão de pessoas dentro da empresa, como forma de proporcionar o engajamento das pessoas com o ambiente conduzindo-as ao crescimento profissional e conseqüentemente ao aprimoramento das estratégias da empresa e alcance de resultados.

Na maioria das vezes as empresas adotam ações rígidas, nas quais consideram simplesmente as atividades que o colaborador executa, deixando de considerar os resultados atingidos pelo ocupante do cargo e com isso não possibilita a sua flexibilidade frente às mudanças. Deixando evidente que não há clareza e nem objetividade no uso de critérios para realizar uma avaliação, de maneira que os colaboradores não se sentem estimulados a buscarem uma progressão funcional dentro da empresa.

Neste contexto, a aplicação de um Plano de Cargos e Salários na empresa contribuiria não somente no sentido de relacionar quais as atividades que compõem um cargo, mas também fornecer informações sobre os requisitos que venham possibilitar aos colaboradores o alcance de uma progressão dentro do quadro de funcionários da empresa. Assim, tanto a empresa como os colaboradores teriam o conhecimento do perfil exigido para o desempenho de cada cargo.

Desta forma a empresa contaria ainda com um sistema de remuneração desenvolvido e uma base de apoio para a implantação de programas relacionados com a gestão de pessoas, em contrapartida os colaboradores poderão conhecer suas possibilidades e perspectivas de progressão funcional e salarial. Por fim, a área de gestão de pessoas teria uma atuação importante e estruturada em relação às demais áreas, dando-lhes suporte e agregando valores à empresa com profissionais competentes e os colaboradores teriam seu valor individual recompensado, já que são eles que dão vida à empresa.

Administrar cargos e salários pressupõe conhecer profundamente cada função do conjunto de cargos da empresa, no que diz respeito aos requisitos mínimos estabelecidos para poder atribuir, com segurança, um valor relativo que se traduza em um valor absoluto justo, compatível com a estrutura de cargos da empresa, suas disponibilidades econômico-financeiras e com o mercado de trabalho concorrente.”

É o grande esforço das empresas no sentido de se adaptarem a uma nova realidade na qual a atualização tecnológica, a produtividade e a qualidade são questões cruciais até mesmo para sobreviverem. Nota-se ainda, no meio corporativo, um consenso de que essa adaptação passa, necessariamente, pela adequação e pelo engajamento dos colaboradores. Sabemos que

essa adequação e esse engajamento dependem de uma boa gestão de pessoas e uma gestão de pessoas pressupõe a solução de aspectos básicos, em que os quais se destaca questão salarial.

Pagar salários adequados, com justiça interna e coerência externa, é um pressuposto fundamental e uma das necessidades básicas em uma gestão de pessoas. É fácil imaginar o que acontece numa empresa que procura implementar as mais avançadas ações de gestão de pessoas e que mantenha a parte salarial desorganizada. Essa empresa vai jogar dinheiro fora e preparar as pessoas para outras empresas, algumas delas suas concorrentes.

Sabe-se de organizações que pagam altos salários mas nem por isso deixam de ter problemas nessa área porque internamente os colaboradores percebem injustiças. Alias, essa falha interna é muito mais visível ao pessoal do que uma defasagem externa.

2 Pilares da Administração de Cargos e Salários

2.1 Conhecendo melhor as pessoas

Abraham Maslow desenvolveu uma teoria a respeito do mecanismo das necessidades humanas e sua influencia no comportamento das pessoas, que chamou de “Hierarquia das Necessidades”. Essa teoria procura demonstrar que as necessidades humanas se apresentam em níveis. O primeiro nível caracteriza-se pela busca de subsistência imediata, manter-se vivo, movido pelo instinto da conservação; o segundo, pela preocupação com ameaças menos imediatas à sobrevivência; o terceiro, pela preocupação com as relações com outras pessoas; o quarto, pela necessidade de outra pessoa ser aceita, validada e elogiada pelas outras; o quinto, pela necessidade de se perceber como pessoa capaz de realizar coisas, vencer desafios, construir algo a partir de sua própria competência.

Maslow denominou o primeiro nível de “Necessidades fisiológicas”, o segundo de “Necessidade de Segurança”, o terceiro “Necessidades de Associação”, o quarto de “Necessidades de Auto-estima” e o quinto de “Necessidades de Auto-realização”.

Um aspecto decisivo nessa teoria, daí a sua relação com a idéia de “hierarquia”, está no fato de que somente quando a pessoa percebe que um nível de necessidade está plenamente satisfeito ela começa a se preocupar com nível seguinte. Assim, enquanto ainda luta para

conseguir seu alimento do dia, ela não está preocupada em garantir a continuidade do alimento nem com proteção contra as intempéries, etc. Do mesmo modo, a pessoa somente começa a pensar em suas relações quando sente segurança quanto à sua sobrevivência, e assim por diante. Trata-se de uma constatação do instinto de preservação das espécies que se observa no cotidiano das pessoas, nas situações de guerra, nos momentos de penúria coletiva. Basta observar como os povos mais pobres se conformam como reféns da ajuda humanitária e não se animam a questionar sua própria condição social.

2.2 O Desafio da Motivação

Durante muito tempo os dirigentes acreditaram que a simples necessidade do emprego seria suficiente para “motivar” as pessoas a realizarem suas tarefas. Ainda hoje tem gente que pensa assim. Até certo ponto as pessoas são compelidas a realizar coisas para garantir seu sustento. Vendo a questão deste modo, poder-se-ia até concluir que a “necessidade” constitui o “motivo” do esforço. Esse “motivo”, porém, não basta às empresas, nem mesmo para sua mera sobrevivência neste mundo globalizado e cada vez mais exigente em que elas estão inseridas.

Conhecemos bem como são as organizações onde as pessoas tem somente esse tipo, digamos, fisiológico, de motivação. São aquelas pessoas que fazem tudo por mera obrigação, de qualquer jeito, sem qualquer compromisso com a empresa, sem interesse e sem entusiasmo, que trocam de emprego por alguns trocados, etc., etc. Será esse tipo de comportamento capaz de levar uma empresa ao topo? Além de tudo isso, quando as pessoas fazem as coisas de maneira “forçada” elas tendem a desenvolver resistências, má vontade, revolta.

Motivar é o trabalho que o dirigente desempenha para inspirar, encorajar e compelir pessoas a executarem as necessárias ações. Esta habilidade é uma das mais difíceis. A motivação surge do interior de cada um de nós e cada um de nós consegue, somente, aquilo que quer conseguir. Ao motivar, o dirigente cria as condições que impelem as pessoas a efetuarem seu trabalho com entusiasmo e dedicação.

As pessoas podem encontrar no trabalho umas de suas maiores fontes de satisfação. A maior parte do tempo de uma pessoa e de seus esforços é dedicada ao seu trabalho. Se o

trabalho é desafiador e interessante instiga as melhores capacidades do indivíduo, este encontra real satisfação ao executá-lo. As grandes e bem-sucedidas empresas em qualquer lugar do mundo são grandes e bem-sucedidas porque seu pessoal emprega esforço e imaginação em seu trabalho com satisfação.

É tarefa do dirigente criar as condições que ajudarão as pessoas a encontrar satisfação em seu próprio trabalho. Conhecer formas de motivar as pessoas é uma das grandes competências de todo líder, dirigente. Os muitos estudos feitos sobre a produtividade humana no trabalho andam tão bem quanto às pessoas o desejam. E as pessoas o desejam na medida de sua motivação.

2.3 Montando um time de primeira

Os resultados de uma equipe produtiva dependem de ser constituída de pessoas qualificadas para o trabalho e compatíveis entre si. O mundo empresarial atual impõe uma necessidade crucial de agilidade nas operações, decisões e adaptações. A tônica nas empresas eficazes é trabalhar com estruturas leves e ágeis e quadros enxutos. Isto quer dizer trabalhar com gente mais competente, afinada, estável e polivalente.

A empresa não pode errar ao contratar um colaborador, porque, além das perturbações internas conhecidas, ela fica entre a cruz e a espada: a troca é um fato traumático para suas políticas interna e externa; a manutenção do profissional inadequado gera uma situação de conveniência e cumplicidade que acarreta outras perturbações, presentes e futuras.

As empresas estão hoje mais do que nunca expostas à comunidade e as mais bem-sucedidas têm uma grande preocupação com sua imagem junto ao seu ambiente. Este fato faz com que a contratação de uma pessoa tenha um significado maior do que simplesmente preencher uma vaga. Ao contratar, a empresa está se associando a mais um membro da comunidade e está estabelecendo com ele uma relação intensa, uma parceria.

Uma boa seleção de pessoa, visando promover um bom casamento, é um verdadeiro desafio ao dirigente. Exige um forte desejo de investir tempo e energia na sua equipe. Entenda-se por equipe, aqui, todo o quadro de pessoal da empresa, e não apenas o grupo mais diretamente ligado ao dirigente.

2.4 Definindo Perfis Adequados

O começo de tudo em Gestão de Pessoas está na forma como melhores empresas buscam seus profissionais. A procura deve ser ampla. O recrutador precisa estar atento às características profissionais de que a empresa realmente precisa e ao tipo de trabalho que ela deseja que seja feito. Em muitos casos, as empresas procuram candidatos que são craques em informação e conhecimento. As novas tendências entre as melhores empresas indicam a prática de contratarem mais para as empresas como um todo do que para uma determinada função.

Empresas bem-sucedidas são feitas de pessoas bem-sucedidas e pessoas assim desenvolvem qualidades de vencedoras: persistência, determinação, entusiasmo, visão clara de objetivo, etc. A empresa vencedora é a que consegue criar uma cultura de vencedores, escolhendo pessoas abertas a esse aprendizado e levando-as a desenvolver essas qualidades.

Para uma escolha bem-sucedida são necessárias duas coisas básicas: saber com clareza qual o perfil que o cargo vago exige, ou, em última análise, o talento que se busca, e saber avaliar em que medida o candidato preenche os requisitos desse perfil.

Os perfis a definir envolvem uma série de aspectos, começando pela escolaridade formal mínima requerida para um desempenho satisfatório, a vivência profissional que melhor prepara o profissional para os desafios que irá encontrar, as habilidades e competências requeridas, incluindo-se aí o domínio de idiomas estrangeiros. É normal e importante avaliar também aspectos de liderança, efetividade (capacidade para produzir resultados). Em certas situações especiais, investigam-se ainda características de disciplina; características físicas; detalhes pessoais como idade, sexo, estado civil; resistência à fadiga, ao sono, a substâncias alérgicas; capacidade mental, visual auditiva, tátil e, até, olfativa e gustativa.

2.5 Treinamento

A transformação na empresa tem que ser coletiva e sinérgica. Os colaboradores participam de múltiplos eventos dentro da empresa e fora dela. Busca-se com essas ações operar nas pessoas a transformação de que a empresa precisa. Acontece, porém, que o foco no individual não produz efeitos porque os indivíduos podem até se encantar com tais eventos,

mas acham, na grande maioria das vezes, que os ensinamentos “caem como uma luva” para um monte de gente à sua volta, menos a eles próprios. Os efeitos aparecem somente quando a transformação se incorpora à cultura da empresa e passa a fazer parte do comportamento cotidiano das pessoas. Para que isso aconteça, a transformação precisa ser construída coletivamente, de forma participativa e sistêmica.

O treinamento e o desenvolvimento proporcionam ao profissional aprender, captar informações, adquirir novos conhecimentos, aprimorar habilidades, atitudes. Especialmente para a empresa agrega valores, impulsiona a atingir os objetivos focando nas competências essenciais da organização.

No mundo corporativo, é possível perceber a importância das competências para o sucesso dos negócios. Com isso, amplia-se a procura por treinamentos vivenciais capazes de mobilizar o indivíduo e promover a transformação. As técnicas onde se vivenciam experiências junto à natureza pode ser uma das melhores formas de assimilação de conteúdos e mudanças comportamentais. Nas vivências os profissionais têm a oportunidade de superar limites, trabalhar a comunicação, liderança, adaptação, persistência, criatividade, integração, especialmente porque as atividades propostas sempre encontram um paralelo no campo profissional. O desenvolvimento profissional realizado através de atividades vivenciais abrange diferentes níveis de aprendizagem como, informação, compreensão intelectual, percepções e sentimentos, habilidade e atitudes.

2.6 Avaliação de Desempenho

Os esforços de qualificação empreendidos pela empresa são mais bem direcionados se o dirigente dispõe de ferramentas apropriadas. Uma dessas ferramentas é a chamada “Avaliação de desempenho”. Sendo de enorme importância na Gestão de Pessoas, à medida que proporciona ao colaborador uma visão clara do que é esperado dele, de como é percebida a sua atuação pela chefia imediata e demais níveis hierárquicos e constitui um subsídio seguro para o desenvolvimento pessoal e profissional. É um procedimento sistemático de exame e correção de rota. Afinal um pequeno desvio inicial na atuação do colaborador e não corrigido no momento certo tenderá a se tornar um desvio irremediável depois de algum tempo.

A ferramenta objetiva, em primeiro lugar, promover a competência profissional, através de um mecanismo de exame e ajustes de “rotas” entre o funcionário, sua função, sua chefia e a empresa. Além dessa finalidade, traz ainda muitos outros benefícios, como o fornecimento de informações para os programas de treinamento e desenvolvimento, para planos de carreira, para recrutamento interno e para o enquadramento funcional e salarial do pessoal.

2.7 Feedback

A Palavra feedback já é amplamente conhecida dentro da maioria das organizações. Significa realimentar ou dar o retorno. Nas empresas essa ferramenta é indicada para auxiliar o desenvolvimento profissional de cada indivíduo, independentemente do seu nível hierárquico. Normalmente o gestor, todo aquele que têm subordinados, utiliza-se dessa ferramenta apenas na época em que ocorre a Avaliação de Desempenho, geralmente uma vez ao ano. Este seria o momento em que se diz ao funcionário tudo o que ele deveria ter feito ou não fez, quais as expectativas que não foram atingidas, os objetivos não realizados. Muito pouco se fala do que é positivo. Na verdade o feedback é para ser usado sempre, a qualquer momento, tanto para propor melhorias como para ressaltar o que está sendo bem feito.

Quando falamos sobre comportamento, estamos falando de pessoas e cada pessoa é um universo, um mundo complexo e quase que desconhecido. É natural - e até louvável - que exista a preocupação de não magoar, de não ofender, de colocar no lugar do outro. Mas é necessário entender a importância em separar a pessoa do profissional. Quando se dá um feedback a intenção não deve ser inibir um comportamento ou ameaçar e sim direcionar, mostrar quais são as expectativas, discutir o problema e dizer os porquês, ajudar o indivíduo a tomar conhecimento de algo que, muitas vezes, não foi adequadamente percebido ou simplesmente reforçar um comportamento positivo ou uma atitude correta, o que também é fundamental para manter a auto-estima e autoconfiança do indivíduo.

É responsabilidade de cada um buscar seu próprio desenvolvimento, não há dúvidas quanto a isso, mas acredito que ainda não esteja claro, para alguns gestores, que faz parte de sua função a responsabilidade de desenvolver pessoas. Para o gestor, o feedback fornecido

dos seus subordinados, superiores ou colegas é também de extrema relevância para o seu próprio desenvolvimento profissional.

Claro que essas ferramentas também são utilizadas no desenvolvimento. No caso de um treinamento, cursos de graduação ou de especialização.

A compreensão de que o feedback é um dos grandes responsáveis pelo desenvolvimento pessoal e, por consequência, para a melhoria dos processos e resultados organizacionais e que também auxilia na conclusão do perfil do empregado que a partir disto indicará os perfis adequados para cada cargo no Planejamento de Cargos e Salários. É um processo interligado, pois com o crescimento profissional o indivíduo estará mais apto e com mais chances de realizar os objetivos propostos pela organização.

O essencial para implantação de um plano de cargos e salários numa organização, é o total domínio e conhecimento por parte do administrador encarregado deste serviço, com relação a descrição de funções dos cargos da empresa. Agregar os significados de termos como: função, descrição de cargo, requisitos mínimos, valor relativo, valor absoluto, estrutura de cargos, mercado de trabalho, entre outros, são considerados pré-requisitos para a elaboração de pesquisas e questionários utilizados nas etapas do planejamento estratégico de cargos e salários.

3 Etapas de implantação do plano de Cargos e Salários

3.1 Descrição de cargos

O primeiro passo, ou atribuição a esse plano, é a identificação de funções que cada indivíduo exerce dentro do sistema da empresa, conseguindo isso através da elaboração de um questionário bem formulado por parte do administrador responsável pelo trabalho, com perguntas dinâmicas e objetivas interligadas diretamente as funções do cargo, e de compreensão acessível para cada funcionário. Alguns métodos e conselhos sempre frisados são: escolher criteriosamente o responsável para tal serviço, tendo ele o perfil adequado dentro dos pilares desejados pela empresa, de educação, cordialidade, discrição, habilidade, o “falar a mesma linguagem”. A outra seria a anotação de tudo que for constatado nas

entrevistas e questionários, passados para o informante relatar o seu conhecimento sobre funções de seu cargo.

3.2 Classificação de Grupos Ocupacionais por similaridade, complementação e seqüências

Após a descrição das funções de cargos, a classificação ocupacional vem com o papel de equiparar a função pessoal em conjunto, criando grupos, que podem ser de: atividades de gerentes, atividades de média supervisão, atividades de profissionais de nível superior, atividades de técnicos de nível médio, atividades de administrativos e atividades operacionais. Após a realização por grupos ocupacionais, o próximo passo é identificar as semelhanças entre as funcionalidades de cada cargo, e consequentemente junta-las por conveniência. É de grande valia para elaboração de planos de remuneração, de carreira, ou crescimento horizontal e vertical na organização.

3.3 Padronização e Análise de Cargos

Em seqüência, a padronização de cargos, que consiste em dar uma forma ao relato que permita a comparação objetiva entre os conteúdos de descrições, de modo a estabelecer similaridades ou distinções entre elas, facilitando a análise de cargos. Uma ferramenta chave para a execução dessa etapa, é a descrição de função pessoal, que diz respeito ao relatório das tarefas e atividades atribuídas a cada indivíduo e que são desempenhadas na instituição. Por primeiro, se tem a descrição de cargo padrão, que consiste em ser um relatório objetivo e conciso, representante da discriminação das funções de todos os cargos da organização. O embasamento é feito através das descrições de cargos estreitos e amplos, sendo que o primeiro tende a ser tarefas específicas pra cada ocupação dentro do sistema da empresa, e o segundo, o oposto, um conjunto de atribuições determinadas por subfunções num mesmo posto na organização. Outro ponto importante para a padronização, é a determinação das atividades específicas, que são o núcleo, o principal de cada função, e as atividades auxiliares, que não possuem um indivíduo específico só para elas, mas que entram nas demais funções de cada ocupação. E por fim, as atividades adicionais, que são direcionadas com um nível de especificação mais criterioso, por serem encaminhadas para cargos de maior confiança da

empresa, e direcionadas para funcionários que possuem uma maior credibilidade dentro do sistema hierárquico.

Conclui-se a missão de cada ocupação na empresa, após toda a sistematização de análise de cargos e funções, os pré-requisitos para cada pretendente em cada posto na empresa, critérios que podem ser utilizados em processos seletivos. Frisando e deixando sempre claro as responsabilidades e o compromisso que a organização exige por parte dos funcionários referentes ao seu lugar dentro do sistema hierárquico.

3.4 Elaboração de Planos de Carreira e Promoções

A utilização de procedimentos como o feedback, auxilia na identificação de pontos positivos e negativos que cada funcionário exerce dentro da organização, é de grande ajuda para a atualização constante do relatório de cargos e funções, podendo possivelmente apontar ocupações desnecessárias, ou tarefas fora das responsabilidades cabíveis para cada cargo. O conhecimento do perfil de cada indivíduo da organização, sendo feito pelo supervisor do setor junto ao encarregado de RH, auxilia em questões que devem ser tratadas com ênfase, no quesito de conhecer cada perfil dos subordinados de todas as áreas da empresa, isso aponta dados que servem de auxílio para possíveis promoções, ou elas horizontais ou verticais, em outras palavras, criar um plano de carreira para cada funcionário com base nas suas características, ou positivas, ou até negativas, ver em qual tarefa ele consegue se destacar melhor, e da mesma forma, em qual tarefa ele tem maior dificuldade de exercer. Exemplo que pode ser citado como informação de extremo valor para planejamento de carreira, é a questão do tempo de casa que o funcionário possui, um indicativo que ajuda a medir o nível de satisfação do indivíduo, ou problemáticas como absenteísmo, presenteísmo, nível de satisfação com relação a rotina de trabalho e a respeito de remuneração, nível de evolução de produtividade de específico funcionário, questões de trabalho em equipe, nível de motivação, entre outros.

3.5 Definição de Estratégia de Plano de Cargos e Salários, pesquisas de remuneração/benefícios

Após a análise de cargos, chega-se a parte decisiva do programa de cargos e salários, escolher o plano que será implantado, se baseando em pesquisas de remuneração, definição de

profissões, as funções pré-estabelecidas para cada ocupação, os critérios para promoção de funcionários. Primeiramente, a pesquisa de remuneração seria o mais conveniente a ser feito, buscando sempre dados externos, junto a órgãos públicos ligados a leis trabalhistas e cargos e remunerações. Coletar dados a partir de folhas salariais formuladas pela concorrência, e daí pra frente definir o salário base para cada cargo na organização, posteriormente sendo útil para a criação de subníveis dentro de cada ocupação, ou seja, a remuneração variável que existe dentro dos setores da empresa, a diferença de quanto ganharia o subordinado do segundo nível comparado ao primeiro nível. Algo a ser considerado também, é a implementação de benefícios, distintos dentre as ocupações, variando de acordo com o sistema hierárquico, exemplo que pode ser citado seria a participação de lucros nos resultados da empresa, por sua vez, destinada especificamente para cargos de diretoria e alta gerencia, ou, se for do intuito da instituição de participar todos os funcionários no PL, formular diferentes porcentagens de participação, de acordo com a ocupação de cada individuo no sistema.

3.6 Critérios para Promoções

Estipular os critérios de utilização para promoções é um outro passo de extrema importância, já identificando o modelo de plano de cargos e salários. Determinar conceitos tanto para promoção horizontal como para vertical, dentre eles: tempo de casa, nível de produtividade e desenvolvimento profissional, questões de relacionamento interno, perfil de liderança, características ligadas a motivação e satisfação, entre outros.

4 Estudo de caso: Supermercado Líder Ltda

De acordo com o levantamento da necessidade da empresa Supermercado Líder Ltda, com relação ao tema Cargos e Salários, foi elaborado um trabalho de estágio e consultoria para formulação de um plano de Cargos e Salários com o perfil ideal para a organização implantar a curto e médio prazo. Junto a área administrativa da empresa, dentre os setores de recursos humanos, departamento pessoal e financeiro, foi obtida a base de informações necessária para o começo do processo.

De inicio, a primeira etapa acabou sendo a descrição de cargos existentes em todos os setores do sistema hierárquico do supermercado, realizando tal tarefa através de entrevistas e

observações de rotina de trabalho junto a questionários, com encarregados de setores e seus respectivos subordinados.

Com relação à área comercial da empresa, esta exigiu uma descrição de cargos voltada para a priorização do atendimento ao cliente, ordenando a todos os colaboradores a terem perfil sustentável quando o assunto é relacionamento com pessoas. Foram determinados os pré-requisitos para processos de recrutamento e seleção e promoções internas (horizontais e verticais), sendo eles criteriosamente estipulados e interligados especificamente com cada cargo, com ênfase na questão citada anteriormente, que diz respeito ao relacionamento com o público.

A parte seguinte, foi a formação do modelo de Perfil de Cargos a ser utilizado pela empresa, com base em competências, conhecimentos, grau de instrução e a descrição de cada cargo do sistema organizacional, sendo citado em todos a missão de cada ocupação.

Posteriormente, após a elaboração do modelo de perfil de cargos, ocorreu a execução da tarefa de avaliação de cargos, através de reuniões com o encarregado da área de recursos humanos e o supervisor direto de cada setor do supermercado, sendo opcional o supervisor querer a presença de algum subordinado de sua área. Com as reuniões, foram determinados os pré-requisitos que um funcionário precisa ter para a atuação no cargo, utilizando como ferramenta de extrema importância o modelo de perfil de cargos escolhido na etapa anterior. Com relação a promoções internas, a avaliação de cargos feita, auxilia no conceito adotado pela empresa para planos de carreira, dando ênfase na questão de meritocracia, seguida do tempo de casa.

O próximo passo foi a pesquisa de remuneração, sendo feita com base em informações coletadas junto a órgãos públicos, como o Ministério do Trabalho e o SINECOFI (Sindicato dos Empregados no Comércio de Foz do Iguaçu). Outra base para pesquisa, foi a concorrência.

Com os dados adquiridos, se estipulou o salário base para cada ocupação, onde caberá a empresa a implantação da remuneração variável e a homologação do Plano de Cargos e Salários juntamente ao Ministério do Trabalho.

Por ultimo, a estratégia do Plano de Cargos e Salários moldada de acordo com o trabalho de consultoria e estágio, é a com ênfase na questão de meritocracia, ou seja, o colaborador precisa mostrar desenvolvimento e demonstrar interesse em evoluir suas aptidões na rotina de trabalho para daí ser promovido horizontalmente ou verticalmente, considerando como segundo plano o pré-requisito para a ascensão de cargo o tempo de empresa.

5 Conclusão

Correlacionando os pilares da administração com o procedimento de etapa por etapa do plano de Cargos e Salários, tem se a idéia da preparação ideal para aplicação da estratégia adotada por qualquer que seja a organização. O conhecimento e as orientações a serem passados pela diretoria das empresas para seus subordinados diretamente ligados a área de gestão de pessoas, tem a necessidade e obrigatoriedade de serem claros e de fácil compreensão, sendo assim, elemento crucial para escolha do plano de Cargos e Salários ideal e de identificação contextualizada com o perfil da empresa. Ter em mente a obrigatoriedade do responsável pelo setor de RH, conhecer todos os colaboradores da empresa, é um pré-requisito para dar inicio a um trabalho de cargos e salários com sucesso.

Questões como o diálogo aberto e transparente entre supervisores e subordinados, o feedback bem aplicado, a valorização do funcionário em forma de reconhecimento profissional, capacitação e treinamento das equipes, entre vários outros alicerces e pilares da gestão de pessoas, são ferramentas indispensáveis a administração que tem a intenção de implantar um plano de cargos e salários bem elaborado e com êxito.

Referências

Universidade Estácio de Sá - Apostila Prática – Plano de Cargos e Salários.

PONTES, Benedito Rodrigues. **Administração de Cargos e Salários: Remuneração e Carreira**. São Paulo: LTR, 2010.

NASCIMENTO, Luiz Paulo do. **Administração de Cargos e Salários**. São Paulo: Pioneira, 2001.



PASCHOAL, Luiz. **Gestão de Pessoas nas Micros, Pequenas e Médias Empresas**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2006.

Um olhar sistêmico sobre a crise americana: transferência de renda e interdependência de fatores no capitalismo informacional

Sessão Temática: B3 - Economia

Christian Carvalho Ganzert (USP) ganzert@usp.br
Leonardo Augusto Amaral Terra (USP) nmcmahain@gmail.com
Dante Pinheiro Martinelli (USP) dantepm@usp.br

Resumo:

A atual crise econômica americana pode ser definida pelo enfoque sistêmico como tendo suas raízes nas premissas do arcabouço cultural da globalização e na externalização da produção. A economia global pode ser descrita como um sistema baseado em agentes, o qual alguns autores definem como uma associação de membros com propósitos que manifestam seus próprios meios e fins. A crise das hipotecas *subprime* está diretamente relacionada ao fato de que as famílias americanas têm se endividado em ritmo maior do que o de sua distribuição de riqueza, por conta da externalização da produção. A função de inteligência do controle sistêmico falhou em perceber a dinâmica e os impactos da nova cultura atrelada ao comportamento do capital contemporâneo para evitar a perda da hegemonia. Há atualmente uma nova estrutura na economia internacional, em que as ex-nações subdesenvolvidas estão melhor posicionadas no cenário macroeconômico e têm maior poder do que antes – uma consequência do necessário rearranjo sistêmico.

Palavras-chave: Globalização, Pensamento Sistêmico, Crise do Subprime, Transferência de riqueza, Sistemas Baseados em Agentes.

Abstract:

The paper tries to define the current American economic crisis by the Systems Thinking approach, focusing the roots of the financial failure in the premises of the globalization cultural background and the externalization of the production. The global economy can be described as an agent based system, what some authors define as an association of purposeful members that themselves manifest a choice of both ends and means. The subprime mortgages' crisis is directly related to the fact that American families has made more debts than can perform with the lately growth of their incomes, caused by the externalization of the production. The intelligence function of the system's controllers failed on being effective and misunderstood the dynamics and the impacts of the capitalist cultural elements to avoid losing the hegemony. There is actually a new framework to the international economy, in which the formerly underdevelopment countries are well positioned and have more power than later – a consequence of the necessary rearrangement of the system.

Key-Words: Globalization, Systems Thinking, Subprime Mortgage Crisis, Transference of Wealth, Agent Based Systems.

1 Introdução

O termo crise é usado para uma vasta gama de situações, mas seus significados não variam muito, ocupando um campo semântico bem delimitado na literatura da área de

administração de contingências. No contexto organizacional, Mitroff e Anagnos (2000) vêem a crise como “um evento que afeta ou tem o potencial de afetar a organização como um todo” (MITROFF; ANAGNOS, 2000, p. 34). Frequentemente, a crise organizacional tem seu início fora da organização ou em uma divisão específica que está conectada ao resto da companhia. Se a turbulência ocorre em uma pequena e isolada parte da organização, não é vista como uma crise. Mas é difícil prever como um problema aparentemente inofensivo em um setor pequeno de uma estrutura irá impactar nas outras divisões da organização. Se o problema é transmitido através do sistema (constituído pelas divisões organizacionais) e amplificado, tornando-se maior e mais complexo, tem-se um bom exemplo de crise. O elemento mais característico de uma crise é a sua capacidade de romper as fronteiras entre as subdivisões organizacionais. Há uma preocupação maior atrelada à constatação de uma crise pelo fato de que “nenhuma organização, pública ou privada, está imune das crises” (ULMER; SELLNOW; SEEGER, 2006, p. 3). Significa dizer que não há uma vacina para todos os tipos de crises que possam aparecer.

A crise é uma situação típica da dinâmica sistêmica. É o resultado da interação de falhas, baseada nos mal entendidos contextuais ou mesmo de má interpretação dos objetivos propostos. A interação é o alicerce da dinâmica sistêmica, e uma ameaça contra sua integridade significa uma ameaça contra toda a estrutura sistêmica. Segundo Ulmer, Sellnow e Seeger (2006), “uma crise pode criar uma oportunidade de mudança para as operações e atividades fundamentais” (ULMER; SELLNOW; SEEGER, 2006, p. 53). Além disso, sinaliza para uma mudança de premissas e de visão de mundo, representada pela palavra alemã *Weltanschauung*.

Um sistema é, pela definição de Bailey (1994), “um conjunto restrito de componentes inter-relacionados que tem valor de entropia abaixo do máximo” (BAYLEY, 1994, p.44). Essa definição não é muito diferente daquela dada por Wiener (1954) aos sistemas sociais, a qual está ancorada na percepção da dinâmica constante contra a tendência natural do crescimento da entropia. Antes disso, o conceito de entropia foi importado da teoria termodinâmica, e acoplou-se à teoria matemática da informação pela obra de Shannon (1948, 1949). Na teoria de Wiener (1954), a entropia é uma medida de desorganização, assim como a informação, conduzida por um grupo de mensagens, é uma medida de organização. Essa visão é uma adaptação feita por Shannon (1948) do postulado da termodinâmica que reporta a tendência natural das partículas de um sistema de estabelecerem-se em níveis de mínimo consumo de energia, em que os componentes não se auto-articulam dinamicamente. Dessa forma, o sistema é um tipo de organização, ou uma tentativa de superar a entropia.

Os sistemas sociais são mais difíceis de definir e prever, uma vez que, segundo Gharajedaghi (1999), podem ser classificados como sistemas de múltiplas mentes. O sistema social é um tipo de organização, com comportamento específico e dinâmica peculiar, considerado como “uma associação voluntária de membros que possuem propósitos e que manifestam uma escolha de fins e meios” (GHARAJEDAGHI, 1999, p. 12). Não obstante, algumas vezes não se manifesta como uma escolha, mas uma imposição do ambiente, construída por coerção cultural (OGBURN; NIMKOFF, 1953). Como sinaliza Gharajedaghi (1999), a variável crítica é o propósito, uma vez que os grupos e os indivíduos têm seus próprios propósitos e objetivos. Em um sistema, os propósitos e finalidades estão baseados em interesses individuais com assuntos constituintes convergentes. Os indivíduos de um arranjo sistêmico (um grupo, uma comunidade ou uma organização) estão conectados por regiões de interesse comuns, que corroboram o propósito coletivo. Quando um empregado da indústria vai para o trabalho a cada manhã, ele o faz motivado por uma necessidade individual, que pode ser o merecido salário ou a simples satisfação da prática de seu trabalho. Seus colegas certamente poderão ter diferentes motivações para trabalhar. Mas o trabalho coletivo desenvolvido tem um propósito maior: produzir algo que tenha algum tipo de valor para o mercado – ou outro grupo de pessoas. Esse propósito coletivo faz mais sentido para o empregador e para a sociedade como um todo do que para o empregado, o indivíduo que se juntou ao jogo para satisfazer suas próprias necessidades. Essa é uma parte do antagonismo envolvendo os conceitos de coletivo e individual, como descrito por Linton (1952), e é o argumento central dos maiores problemas em torno dos sistemas sociais.

De acordo com Degushi (2004), o sistema econômico é o coração do sistema social, descrito como “uma sociedade baseada em agentes, em que agentes autônomos se relacionam e aprendem mutuamente” (DEGUSHI, 2004, p. 5). Seu trabalho se relaciona com o estudo dos “sistemas sócio-econômicos complexos com múltiplos agentes autônomos e tomadores de decisões” (DEGUSHI, 2004, p. 6). Uma vez que os múltiplos agentes são motivados por diferentes fatores e têm uma ampla variedade de possíveis ações para a interação social, acabam por expandir a complexidade das previsões macroeconômicas por conta do imprevisível comportamento dos indivíduos e do resultado de suas interações. Como Tesfatsion (2003) descreve, “o resultado de uma dinâmica sistêmica complicada de cadeias causais recorrentes conectando comportamentos individuais, redes de interação e resultados da interação social” (TESFATSION, 2003, p. 263-264).

Olhando do ponto de vista do indivíduo, a articulação dinâmica entre os demais indivíduos, grupos e elementos sistêmicos (como lugares e recursos), pode ser vista como

uma entidade intitulada “ambiente”. A todo instante, os indivíduos estão diante de um jogo de “entradas” e “saídas” (interação) com o ambiente, tentando adquirir resultados que satisfaçam suas necessidades individuais. O ambiente tem diferentes níveis, conforme a Figura 1, adaptada de Rothwell (2000, p. 26), a qual foi descrita para descrever o desempenho ambiental em seu livro. A interação entre o coletivo e o individual é recursiva, admitindo que os grupos ajam como indivíduos quando com um ator no nível ambiental imediatamente superior. Para o escopo individual, qualquer coisa situada um nível adiante de sua esfera é considerada parte do ambiente, iniciando-se pelo grupo de trabalho, ou o ambiente de interação com sua equipe. Quando assumido o grupo de trabalho como um agente, o departamento passa a ser o nível ambiental imediatamente superior a se relacionar. Essa descrição da interação sistêmica é um artifício pedagógico que possibilita a compreensão dos conceitos desenvolvidos por Ashby (1964).

A complexidade de um sistema é determinada pela interação de quatro elementos: o número de componentes do sistema, como eles interagem entre si, os atributos dos componentes e o nível de organização do sistema. O último elemento tem uma estreita relação com as regras que guiam as relações e interações no interior do sistema. A proliferação da complexidade é esperada quando se inicia a expansão das relações internas e externas (JACKSON, 2000). Em um sistema complexo, as saídas não podem ser descritas com precisão. Quando a complexidade cresce, o conhecimento sobre todos os estágios do sistema e seus processos internos e a capacidade de prever suas saídas são mais limitados. Um sistema com grande complexidade poderá ter um comportamento caótico de respostas para as entradas, pois os resultados de suas interações são mais difíceis de serem controlados.

No mercado financeiro, todos os tipos de investimentos possuem riscos, maiores ou menores, dependendo das particularidades inerentes à sua composição e finalidade. Alguns investimentos financeiros, como o *subprime*, estão relacionados à teoria de laços de realimentação ou *feedback* em sistemas dinâmicos (CAPRA, 2006; ASHBY, 1964)), as quais tornam as previsões pouco efetivas ou difíceis de serem exatas. As relações de causa e efeito do surgimento de laços de alimentação podem não ser claramente isoláveis (ASHBY, 1964; MORIN, 2007). Como diz Capra (2006), “uma causa inicial se propaga ao redor das articulações do laço, de modo que cada elemento tenha um efeito sobre o seguinte, até que o último realimenta (*feeds back*) o efeito sobre o primeiro elemento do ciclo” (CAPRA, 2006, p. 59).

Quando observadas as características da política de controle do governo Bush para com os mercados financeiros, percebe-se que se propiciou a emergência de laços de

realimentação que impedem o conhecimento preciso do futuro, relacionando-se às variáveis presentes em outros subsistemas, reduzindo a capacidade de prever saídas no sistema financeiro como um todo, antes mesmo da crise do *suubprime* se iniciar. Na prática, o mercado estava à deriva, sem um controle que admitisse a previsão dos desdobramentos das interações entre agentes do sistema.

Figura 1



Figura 1: Níveis de Interação Ambiental.

Fonte: Adaptação de Rothwell (2000, p. 26).

Uma vez que o nível de controle de um sistema pode ser medido pela intensidade de regras restritivas às ações dos agentes, o mercado financeiro americano pode ser propriamente dito “descontrolado”, sob as premissas do pensamento neoliberal. Quando os agentes não possuem a capacidade de antever as consequências dos seus atos, sob o ponto de vista sistêmico, deverá haver algum mecanismo de regulação de suas atividades, para manter a integridade do sistema e dos demais agentes envolvidos. Quando o governo abdica do papel de controlador, os laços de realimentação estão consolidados, e o caos é a única predição possível.

2 A Bolha Imobiliária e a quebra da economia: lições sobre interdependência sistêmica

De acordo com Schiller (2008), “as forças libertas pela crise do *subprime* vão provavelmente ecoar durante anos, promovendo mais e mais danos colaterais” (SCHILLER, 2008, p. 1). Essa afirmação não é novidade para os teóricos de sistemas, para quem as consequências de uma interação sistêmica geram implicações para uma série de elementos que coexistem no mesmo ambiente. Entretanto a observação simboliza a importância dos eventos desdobrados a partir da crise do *subprime*.

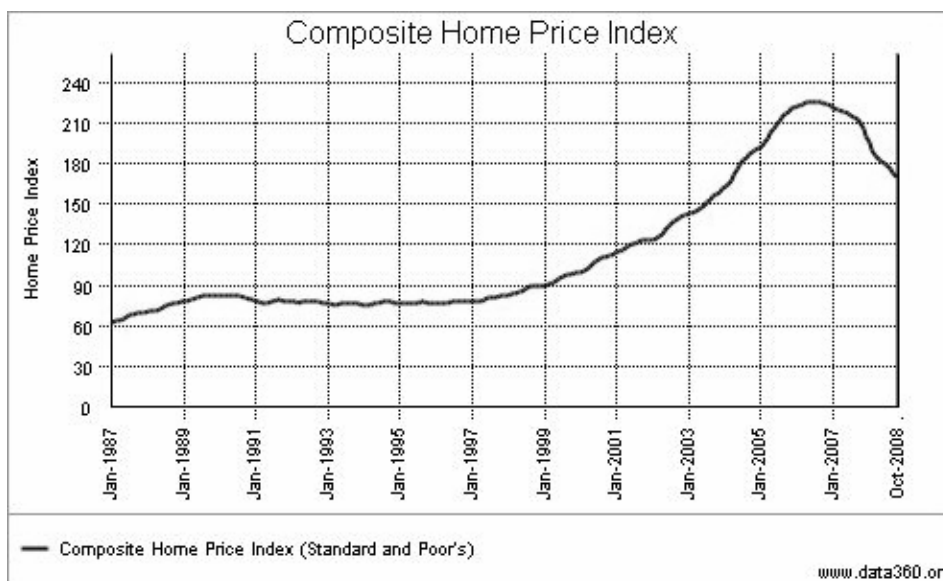
Assim como qualquer consequência sistêmica, haverá reverberação por muito tempo no sistema financeiro. A real diferença entre a maior parte das saídas de sistemas equilibrados e aquelas observadas durante a crise do *subprime* é a intensidade de seus resultados. Ao escopo da administração de sistemas, algumas saídas são bem vindas porque melhoram a posição dos agentes sistêmicos que iniciaram uma ação de interação, seja em um tema específico ou outro. Outras saídas são indesejáveis, pois geram perdas aos agentes, obrigando-os a gastar recursos para recuperar o conforto de sua posição anterior. A crise do *subprime* foi, para analistas como Schiller (2008) muito pior do que o conjunto das mais indesejáveis saídas possíveis. Significou, na verdade, o acúmulo de diversas saídas indesejáveis do sistema, gerando uma enorme perda que não poderia ser absorvida de uma vez só pelos agentes sistêmicos.

Para entender completamente as razões que levaram o sistema financeiro americano a encontrar a crise é necessário observar o processo histórico do método de acumulação que contaminou o mercado imobiliário dos Estados Unidos. Trata-se de uma bolha especulativa com peculiaridades singulares a serem mantidas em mente.

A primeira das peculiaridades pode ser condensada em uma questão: quanto vale uma casa? Como transformar o valor da moradia em um preço justo? Obviamente, a resposta a essa questão depende de diversas variáveis, algumas não passíveis de mensuração linear, tais como preferências individuais e aspectos culturais atrelados à escolha. Essas variáveis constituem um valor imaginário inicial que se transformará em preço pelo equilíbrio entre oferta e demanda. Os preços das residências nos Estados Unidos quase triplicaram na maior parte do país entre 1997 e 2006 (SCHECHTER, 2008, p. 5), o que pode ser detectado pela Figura 2. Mas a população, os custos de construção e as taxas de longo prazo não atingiram a metade desse crescimento (SCHILLER, 2008). Geralmente, explica-se o aumento dos preços por um aumento de demanda justificado pelo aumento populacional, e até mesmo pelo aumento da renda, que impactaria no aumento de outras variáveis macroeconômicas. Aparentemente, nada disso ocorreu. Então, como explicar o aumento do preço das casas?

A explicação mais lógica poderia ser a hipótese de crescimento do rendimento das famílias aliado ao crescimento de vagas de emprego. Mas de 1995 a 2004, apenas no Estado da Califórnia, a média dos preços de casa subiu cerca de 284%, enquanto o crescimento de postos de trabalho cresceu apenas 25% (WOLK, 2005). Em Nova Jersey, por exemplo, a média de crescimento dos preços de residências foi de cerca de 220% no mesmo período, enquanto o crescimento de postos de trabalho não atingiu os 15%. San Diego teve um crescimento da renda nominal média de 94,6% entre 1990 e 2005 (inflação incluída), o maior da Califórnia (THOMAS, 2007). Enquanto isso, as residências em San Diego acumularam um crescimento de preço de mais de 150% no curto período de 2000 a 2005 (DATA360, 2008b). Até mesmo nas cidades em que houve os maiores aumentos de rendimentos, os preços das residências cresceram muito mais do que a expectativa.

Figura 2



Índice Composto dos Preços de Imóveis nos Estados Unidos

Fonte: DATA360 (2008a)

A explicação oficial para o fenômeno veio apenas depois do início da crise, quando muitos analistas culpavam a abundância de crédito imobiliário para o crescimento da demanda por casas. Segundo os principais analistas, a forma fraudulenta com que os créditos eram aprovados gerava uma instabilidade no sistema que poderia deflagrar, em médio prazo, o aumento vertiginoso da inadimplência (SCHILLER, 2008). Havia então uma estreita relação com o sistema financeiro. Essa é uma característica típica de sistemas sociais abertos, que

podem ser estimulados por outros sistemas interconectados, ainda que esses possuam finalidades diferentes (BUCKLEY, 1971).

Pelos princípios da economia clássica, quando a demanda é maior do que a oferta, há a iminência de uma tendência de aumento de preços. Mas essa afirmativa apenas se justificaria se, e apenas se, a oferta de casas não acompanhasse a demanda. A interdependência entre oferta, demanda e preços permite a observação do problema pelas perspectivas desses três elementos, e em todas elas seu ajuste é temporário, até a obtenção de um novo ponto de equilíbrio. Conforme Takayama (1985):

Se quisermos resumir tanto os processos temporários e os processos de curto-prazo, podemos simplesmente assumir que tanto demanda quanto produção se ajustam automaticamente ao preço (...) e podemos que o ajuste do preço é aquele que descreve o mecanismo do equilíbrio final (TAKAYAMA, 1985, p. 300).

Logo, existem duas possibilidades a serem observadas para que seja considerado um aumento contínuo dos preços das casas. Primeiramente, o aumento da demanda. Teoricamente, existiria um momento em que os preços se estabilizariam em um nível que desencorajaria os compradores. Isso não aconteceu por cerca de dez anos no modelo observado nos Estados Unidos, um período muito maior do que o esperado para os ajustes entre oferta e demanda. Como essa possibilidade não se consolidou, passa-se à segunda possibilidade, em que a oferta poderia estar conectada à dinâmica de outros sistemas paralelos. O setor de construção está limitado pelo setor industrial – um dos mais evidentes subsistemas conectados ao subsistema delimitado pelo mercado imobiliário. No caso dos preços crescentes no mercado americano de residências, se a demanda impulsionasse o crescimento das taxas de oferta, os preços do setor de construções cresceriam intensamente, o que de fato não aconteceu (SHILLER, 2008).

A questão que representaria o centro do problema seria a abundância de dinheiro em posse das famílias, permitindo a explosão da demanda, e não a necessidade empírica de um maior número de casas. Se a população não cresceu – quase estabilizada em média em 1% ao ano em todo o país (DAY, 2008) – na mesma medida que os preços, não havia necessidade real para um maior número de residências. E se os salários não acompanharam sequer a metade do crescimento dos preços das residências na maior parte do país (THOMAS, 2007), a abundância monetária que propeliu o crescimento da demanda somente poderia encontrar respaldo no mercado financeiro, um sistema diretamente relacionado ao mercado de imóveis.

Para finalmente se obter uma visão geral e mais contundente da crise deflagrada no mercado de imóveis, é necessário ter em mente que os mercados se relacionam como subsistemas de um sistema maior, a macroeconomia. Essa associação cognitiva não é simples, e demanda o conhecimento da estrutura macroeconômica internacional permeada pelos conceitos da Teoria dos Sistemas.

Assim como sinalizado por Reinhart e Rogoff (2008):

como muitos analistas argumentaram, o imenso aumento dos preços do mercado americano de casas não era inteiramente uma bolha, mas justificada pela inovação financeira (incluindo as hipotecas *subprime*), assim como pelo fluxo estável de capital vindo da Ásia e exportadores de petróleo. (REINHART; ROGOFF, 2008, p. 339)

Esse argumento seria validado se as inovações financeiras se sustentassem pelo aumento contínuo da produção interna americana. Infelizmente, essa não era a mais evidente situação futura para a economia americana. E mesmo na melhor projeção possível, é impossível prever todas as ocorrências e comportamento geral da dinâmica sistêmica de produção social. De acordo com Kregel (2008), “mesmo quando os banqueiros possuem o conhecimento geral das condições locais de competitividade ou os planos dos competidores para o futuro, eles não conseguem ter um conhecimento das condições futuras do que qualquer outro” (KREGEL, 2008, p. 8).

Como todo empréstimo está fundamentado na expectativa de pagamento que remunerará a decisão de não gastar do capitalista financeiro, essa apenas se sustentará sob a expectativa da consolidação dos lucros, para remuneração das famílias. O pagamento de parcelas de dívida financeira somente poderá se realizar frente à percepção de geração de riqueza – ou remuneração pelo trabalho – das famílias associadas ao processo produtivo. A riqueza, por sua vez, somente será gerada pela produção de bens e serviços. Qualquer tipo de riqueza gerada sem a produção de serviços ou produtos finais ou intermediários, em senso estrito, é um tipo de adiantamento de produção. Todo adiantamento se baseia na suposição de um nível futuro de riqueza. Mas há sempre um risco associado ao fato de, por alguma razão, a percepção futura de riqueza não atingir o que era esperado, ou mesmo não ocorrer. Essa é a premissa básica da análise de risco, e a questão mais importante associada à quebra do mercado de hipotecas americano (SHILLER, 2008).

3 Para onde foi o dinheiro?

Os Estados Unidos tiveram em 2008 um crescimento de Produto Interno Bruto de cerca de 457 bilhões de dólares (BEA, 2009), o que representou um crescimento de 3,3%. Significa que o PIB americano atingiu os 14,3 trilhões de dólares, o maior do mundo. Contudo, a dívida com hipotecas das famílias americanas era, em 2008, de cerca de 11 trilhões de dólares, quase 77% do PIB (FOLHA ONLINE, 2009). Todo esse débito era baseado na crença de que a economia americana possuía potencial para geração de riqueza e capacidade de distribuição para remuneração das famílias, que poderiam saldar suas dívidas. Entretanto, o crescimento do produto interno não se mostrou suficiente para sustentar os débitos das famílias americanas. A equação é bem simples: foram arrolados muito mais adiantamentos de produção do que poderia efetivamente se materializar em riqueza, que significa que nem todos conseguirão saldar suas dívidas. É um fenômeno natural quando se há mais obrigações do que recursos aferidos.

Significaria dizer que o problema real não seria exatamente a existência do débito (hipotecas, financiamentos privados, entre outros), mas da ausência de geração e distribuição de riqueza compatível com o ritmo dos débitos contraídos? Se as famílias pudessem saldar as dívidas contraídas, parcela a parcela, através do recebimento regular de salários compatíveis com seu orçamento financeiro, até mesmo o desumano ritmo dos juros do crédito *subprime* (tido como responsável pelo crescimento vultoso dos preços do mercado de imóveis, pela verificação de risco de crédito fraudulenta em sua concessão a juros exorbitantes) não causaria tantos problemas. No limite, ainda que os preços das casas caíssem vertiginosamente, se a renda das famílias se mantivesse pela produção real de riqueza, haveria como saldar as dívidas contraídas. Entretanto, esse não foi o contexto real. A pergunta mais ouvida por toda a nação americana foi “por quê?”.

Para se encontrar a resposta, como já visto, é necessária a habilidade de observação do contexto ao redor da situação, o que significa fazer uso das prerrogativas do pensamento sistêmico. A primeira tentação para os analistas econômicos é basear a explicação no fato de que a bolha especulativa imobiliária teria que estourar algum dia. Mas ainda que as famílias tivessem que arcar com o prejuízo da desvalorização de seus imóveis, mantendo as obrigações adquiridas pelo refinanciamento de suas hipotecas, os débitos seriam orçados pela renda de geração de riqueza. O aumento dos débitos poderia ser mantido pelo aumento da riqueza e dos salários. O problema está no fato de que os salários não cresceram à mesma taxa dos débitos.

Entretanto, a produção americana de riqueza real perdeu muitas posições para os competidores externos – mesmo que estes estivessem financiados pelo capital americano.

O contexto macroeconômico internacional não era mais o mesmo do percebido nos anos oitenta. O pensamento neoliberal, presente nas decisões políticas da Era Bush, se baseava no contexto econômico existente entre 1971 e 1994. Os tempos mudaram desde então, mas houve a manutenção do *modus operandi*. Desde 1994, muitos desdobramentos ocorreram para agregação de um mercado internacional mais competitivo e integrado, o que reduziu a hegemonia dos produtos americanos em muitos aspectos. Não significa dizer que houve uma retração das vendas americanas, mas uma maior divisão da riqueza gerada pelo comércio internacional com as outras nações do mundo, especialmente com as antes consideradas nações em desenvolvimento terceiro-mundistas.

A Índia, por exemplo, teve um crescimento do PIB de cerca de 9,6% no ano fiscal de 2006-2007 (IGOVERNMENT BUREAU, 2008). A projeção governo indiano para 2007-2008 é de um crescimento de PIB de cerca de 1,6 trilhões de dólares. O valor absoluto do PIB indiano é pelo menos doze vezes menor do que o PIB americano, mas seu crescimento é mais de duas vezes maior – e crescendo. As condições que propiciaram o estabelecimento de um desenvolvimento contínuo e intensivo das qualidades competitivas da indústria indiana são as mesmas encontradas em países como a China, Rússia e Brasil. Salários relativamente baixos, aliados a uma boa estrutura para suportar as necessidades do processo de crescimento, assim como boas universidades e centros de pesquisa, força de trabalho especializada disponível e investimentos pesados, tornando possível a melhoria da competitividade desses países no mercado internacional (WILSON; PURUSHOTHAMAN, 2003). O resultado foi o abocanhamento de uma parte maior da riqueza mundial gerada, o que significa dizer uma redução da parcela relativa cabida aos Estados Unidos e, dessa forma, à divisão relativa da geração de riqueza para as famílias americanas.

Em 2002, por ocasião de um colóquio no Rio de Janeiro, a economista Maria da Conceição Tavares predisse que a trans-nacionalização dos fatores de produção americanos para a China poderia criar um processo de deflação que poderia ser enxergado como um claro sinal de quebra da hegemonia americana frente ao comércio internacional¹. Primeiramente, as companhias americanas transferiram para a Ásia muitas de suas plantas produtivas, para reduzir os custos operacionais (muito altos nos Estados Unidos). Seus pagamentos, antes feitos em território doméstico, começaram a ser repassados para outros países. Ainda que os

¹ Informação verbal coletada da Professora Maria da Conceição Tavares no seminário “Reformando as Reformas: finanças e ambiente”, realizado em novembro de 2002, no Rio de Janeiro, Brasil.

lucros se intensificassem, fato ocasionado pela redução dos custos, esses custos não eram mais devidos à remuneração de fatores de produção em território americano para agentes econômicos dos Estados Unidos. Para ganhar mais, a indústria americana iniciou um processo de sinergia produtiva com produtores estrangeiros, o que intensificou a maior divisão da parcela de riqueza dedicada às famílias americanas. Em outras palavras, significa a transferência de riqueza baseada na maior competitividade dos fatores de produção dos países outrora periféricos do sistema capitalista. A corrida por maiores lucros baseada na transferência de processos onerosos para pólos industriais mais competitivos é uma das principais razões – ainda que indireta e de difícil associação – da estagnação da remuneração das famílias americanas e, conseqüentemente, da inadimplência nos diversos mercados de acesso às classes trabalhadoras, inclusive o de hipotecas.

Sob esse contexto, seria esperado que o aumento contínuo dos débitos das famílias americanas derivaria em inadimplência generalizada. Não se trata apenas de uma crise do *subprime*, sendo previsível a ocorrência do mesmo processo em outros segmentos em curto, médio e longo prazo. Outros adiantamentos de riqueza deixaram de ser pagos, sinalizando que o *subprime* não foi exatamente o grande vilão que iniciou a crise, mas o apontamento de que algo estava imensamente errado no modelo americano de capitalismo financeiro.

4 O papel da inteligência na percepção da crise

Como observa Shiller (2008) sobre a implantação da modalidade *subprime*, “eles [governo e administradoras de bancos de hipotecas] perderam conta do tipo de administração de risco necessário para dar suporte à crescente e complexa maquinaria necessária para lançá-la” (SHILLER, 2008, p. 23-24). Uma das ferramentas mais importantes seria, obviamente, a análise de contexto. Toda a situação estaria resolvida se, no ato de lançamento da modalidade *subprime*, o contexto fosse avaliado e simulado em condições futuras, sob auspício das agências reguladoras. Mas o governo não deveria ser o único responsável pelo entendimento do contexto geral associado ao mercado imobiliário. Os demais agentes econômicos deveriam possuir a habilidade de fazer suas próprias projeções baseadas em seu ponto de vista sobre o contexto geral. Comprar, apenas porque os demais estão comprando, é uma atitude coletiva que supõe a necessidade de uma liderança entre os agentes. Se há líderes iniciando as tendências, o governo deveria identificá-los e trabalhar próximo a eles, intervindo direta ou indiretamente no mercado, para que não haja consequências não desejadas para a economia como um todo. A única forma de se exercer esse papel é manter a consciência governamental

sobre os desdobramentos das atividades desempenhadas no interior do mercado pelos seus agentes. O governo deveria, enquanto regulador, rastrear ativamente tudo o que ocorre no mercado.

Os agentes de mercado deveriam encontrar respaldo nas leis e ferramentas de regulação amparadas pelo governo. Mas sua interação deve passar pela análise majorada e consciente, baseada em todo tipo de informação disponível e amplamente acessível sobre o ambiente de negócios. A inteligência tem que ser uma prática constante dos agentes econômicos, seja qual for a relação estabelecida com o ambiente externo. Há diversos sentidos atribuídos ao termo inteligência, relacionados a uma vasta gama de relações estabelecida entre agentes econômicos e ambiente, na busca por informações relevantes que possam auxiliar na manutenção da existência dos agentes sistêmicos (MARCH, 1999).

O agente em ação direta para com o ambiente não consegue escapar à percepção das informações oriundas deste, uma vez que todo tipo de estímulo recebido pelo indivíduo tem a possibilidade de ter um sentido associado, e conseqüentemente ser considerado informação (DANTAS, 2003). Significa dizer que em interação com o ambiente, não há como escapar às informações. Entretanto, as informações de maior relevância são mais difíceis de serem acessadas que as de menor importância. O custo associado à obtenção da informação de maior importância é sempre mais expressivo, sendo essas aquelas relacionadas à economia de recursos ou à obtenção de maiores lucros. Nos dias de hoje, sob a lógica do capitalismo informacional iniciado ao molde americano, a informação é um bem, muitas vezes o mais caro deles (WIENER, 1954). E se as decisões mais importantes são aquelas que envolvem maiores custos (VERPLANKEN; SVENSON, 1997), a informação associada a esse tipo de decisão tem um valor intrínseco maior que as demais. O papel da inteligência está diretamente relacionado com o manejo de informações relevantes para uma organização ou sistema, ou seja, aquelas que possam significar reduções de custo, aumento dos lucros ou manutenção da existência do sistema.

A função inteligência tem que prover recursos para subsídio dos processos decisórios. A consciência sobre o ambiente apenas poderá ser obtida através do bom desempenho da função de inteligência, baseada na coleta de informação relevante extraída dos ambientes interno e externo. Nos últimos anos, principalmente no mercado financeiro americano, o papel da inteligência tem sido (ou ao menos aparenta ter sido) negligenciado em diversos aspectos. Em primeiro lugar, houve falhas na percepção de sinais de incompatibilidade entre os débitos adquiridos pelas famílias americanas e a capacidade de produção de riqueza atual da economia do país. Em um segundo nível, houve falhas em prover informações que

possibilitassem uma análise correta sobre os investimentos direcionados pelos agentes do mercado financeiro. Por último, a função de inteligência não deveria permitir que o modelo de hipotecas *subprime* fosse subvertido pelas necessidades dos “comerciantes de empréstimos”, ignorando os riscos associados à expansão desmedida propiciada ao projeto original.

5 Falha Sistêmica ou Remodelagem Sistêmica: observações da Teoria dos Sistemas

O reparo de sistemas comprometidos não é trivial – especialmente os econômicos. Há diversos elementos conectados à crise que estão baseados à impressão individual dos agentes econômicos, sustentados pela cultura de cada um dos mercados envolvidos. Essa percepção remonta ao alinhamento entre cultura e a situação de crise.

A cultura condiciona a ação dos agentes, agregando às suas percepções individuais de mundo os sentidos necessários para que realizem suas decisões (CULLER, 1982). E o informacionalismo, termo utilizado por diversos autores de diversas vertentes, como Castells (2000) e Lojkin (1992), para descrever o estágio atual do capitalismo, está diretamente relacionado com um tipo asséptico de cultura, que não possui raízes que a conectem ao contexto regional, mas serve ao contexto internacional, um tipo de cultura da globalização permeada pelos dispositivos tecnológicos de informação (SANTAELLA, 2003). A cultura influencia, dessa forma, a ação dos agentes sistêmicos, uma vez que eles sofrem uma mudança de sua compreensão original de mundo com a adição de novos elementos culturais relacionados ao processo de globalização e disseminação das novas tecnologias. Essa compreensão de mundo é conhecida por *Weltanschauung*, uma expressão alemã que significa a visão única e individualizada de mundo, uma estrutura de idéias de percepções (HIEBERT, 2008). Todo ser humano tem a sua própria impressão do mundo, baseada em suas experiências pessoais únicas na interação com o meio e outros seres humanos. A cultura estabelece um padrão comum de comunicação e interação, no qual os sentidos não são exatamente os mesmos para todos os agentes existentes, mas tem um núcleo de compatibilidade com os sentidos atribuídos aos signos por cada um dos agentes sociais que compartilhe a mesma cultura. Significa dizer que a cultura é essencial para a troca de informações, que proporcionará o desenvolvimento de ações no âmbito produtivo.

Se há a necessidade de mudanças no sistema produtivo, para consertar o mau funcionamento no ambiente econômico, o primeiro tema a ser analisado deverá ser o contexto cultural que serviu como propelente para gerar a crise estrutural observada. Um sistema econômico baseado em um padrão cultural inteiramente permeado por elementos que

exacerbam o individualismo (coração do modelo de produção capitalista), o crescimento dos lucros (sejam quais forem os custos), a acumulação de riqueza (aquela do tipo individualizado), o adiantamento de riqueza para compensação futura (empréstimos, mesmo quando o futuro se mostra uma verdadeira *Black Box*, e os recursos para salda-los são cada vez mais raros) e a transferência de obrigações mais onerosas para agentes no exterior (até mesmo quando isso significa transferência da remuneração das bases domésticas para outros países, sob a idéia de aquisição de maior competitividade pela redução dos custos operacionais), é evidentemente insustentável a longo prazo.

Ironicamente, as idéias de liberalização dos mercados e globalização da produção (transferindo a indústria pesada e mais poluidora para os países em desenvolvimento) que era defendida pelos governos tipicamente neoliberais, como o de George Bush, contribuíram para o agravamento das dívidas das famílias americanas e o descrédito do mercado financeiro dos Estados Unidos. Mais uma vez, é possível traçar um panorama cultural associado a esses preceitos, típicos da ideologia americana ancorada em antigos princípios saxões que remontam à ascese protestante e à obtenção da salvação pelos méritos individuais (WEBER, 1996).

Teoricamente, as premissas do livre comércio e a busca por maiores lucros pela redução dos custos de produção deveriam oferecer o aumento da riqueza, vendendo mais por preços mais baixos, estimulando a economia. Entretanto, esse aumento da riqueza somente foi percebido pela parte dos agentes econômicos que não está diretamente envolvida com o processo produtivo, mas estabelecida nos altos escalões das corporações. Com o deslocamento da produção para a periferia do sistema (países em desenvolvimento), os trabalhadores ficaram excluídos do processo de remuneração. Significa a demissão de uma grande parte da força de trabalho, com conseqüente ajuste dos níveis salariais mais básicos e aumento da inadimplência e falências. Todo o processo está associado a elementos da cultura americana que exacerbam a riqueza individual e tem a propriedade particular como um direito divino, perdendo o senso de interdependência sistêmica entre os elementos de um sistema sócio-econômico.

É esperado que várias regiões do mundo continuem sofrendo de um período de certa instabilidade econômico por conta das perdas do sistema financeiro americano, uma vez que os Estados Unidos é um dos mais importantes investidores em países externos. Assim mesmo, países como Índia e China passaram quase intactos pela crise, com reduções de seu crescimento que não podem ser vistas como tão dramáticas quando a americana. O PIB americana teve crescimento negativo de 1,03% no primeiro semestre de 2009 (FINANCIAL

FORECAST CENTER, 2009), enquanto a China teve uma projeção de crescimento positivo do PIB de cerca de 7,2% para 2009, e 7,6% para 2010 (ECONOMIST.COM, 2009). De acordo com Wilson e Purushothaman (2003), “a Índia possui potencial de mostrar maior crescimento nos próximos trinta e cinquenta anos. O crescimento deverá ser maior que 5% anualmente nos próximos trinta anos, e de mais 5% até 2050 se o desenvolvimento proceder com sucesso” (WILSON; PURUSHOTHAMAN, 2003, p. 4-5). Brasil e Rússia voltaram ao crescimento positivo em menos de seis meses depois do ápice da crise.

As similaridades econômicas desses quatro países culturalmente tão distintos são baseados em um ponto singular: controle da entropia. Os governos dos BRICs, sigla que representa os quatro países, ainda estão mergulhados na idéia do maior controle dos mercados, para se prevenir de eventuais riscos de ruptura sistêmica. Essa característica foi providencial frente à crise, apesar dos diversos problemas que os países ainda possuem, tais como corrupção e inequidade social (menor vista no caso da China, por conta do regime político, mas ainda assim existente). Além dos BRICs, aqueles outros países que antes tinham sua produção baseada no *know-how* com envio de *royalties* aos países mais desenvolvidos estão agora inseridos em um processo contínuo de inovação tecnológica, derivado das conexões estabelecidas com centros de excelência em desenvolvimento e produção de tecnologia de ponta, fomentando um Sistema Nacional de Inovação (universidades, empresas e institutos de pesquisa) conectado à rede global de recursos humanos e financeiros, suportada pelo fenômeno de “*Brain Circulation*” (SAXENIAN, 2006).

Em uma das mãos, todo o sistema econômico americano está comprometido pelo aumento das dívidas das famílias americanas, enquanto na outra mão, os países de industrialização tardia estão conquistando cada vez melhores posições na estrutura econômica internacional – não exatamente pela melhoria de suas condições de vida para a população, mas pela sustentação de um bom (mas nem sempre excepcional) aumento do PIB. Se a economia global pode ser interpretada como um meta-sistema (PLOTNITSKY, 1994), constituído por sistemas econômicos nacionais independentes, mas articulados entre si, é possível se dizer que há cerca de cinco anos observa-se um rearranjo sistêmico com consideráveis mudanças para a hegemonia econômica em escala geopolítica. O rearranjo é um artifício típico da manutenção sistêmica, no intuito de tornar mais longa a existência do sistema social, pelo qual novos agentes tomam o lugar dos agentes antigos sem mudar a finalidade geral do sistema – e normalmente manter suas premissas mais significativas (BUCKLEY, 1967). No caso do capitalismo, a premissa mais relevante a ser mantida com o rearranjo sistêmico é o individualismo – o elemento que melhor embasa o contexto cultural

capitalista. A busca por maiores lucros, se finalmente quiser alcançar a sustentabilidade sistêmica, deverá estar alinhada à equidade entre os sistemas internos e externos, o que sob a influência do individualismo enquanto elemento cultural determinante do sistema se torna uma possibilidade distante de se concretizar, mas ainda possível. A solução repousa em mudanças substanciais na cultura que embasa o sistema.

6 Conclusões

A crise americana não se baseia exatamente nos problemas originados pelo sistema financeiro, por ocasião do colapso das hipotecas *subprime*. É, na verdade, derivada de um processo contínuo de externalização da produção que não encontrou substitutos para a remuneração das famílias americanas, transferindo parte do crescimento de sua renda para outros países. O capitalista americano ganhou mais, mas deixou de dividir seus ganhos com seus compatriotas da classe trabalhadora. O aumento das falências e inadimplência simboliza que as famílias americanas mantiveram seu endividamento enquanto sua remuneração parou de crescer a passos largos. Não significa que houve queda da renda das famílias, mas que essa não acompanhou os débitos, tendo seu ritmo reduzido pela externalização da produção. Ainda assim, as famílias americanas deram continuidade ao processo, articulado pelo sistema financeiro, de adiantamento de riqueza – ou a simples tomada de financiamentos.

Ainda que tenha havido intensos efeitos colaterais para a economia americana, apesar do enriquecimento da classe detentora das companhias e meios de produção (agora localizados na periferia do sistema), para os países de desenvolvimento tardio e maior regulação do mercado financeiro a transferência de renda pela internacionalização da produção e o estouro da crise significaram uma sensível melhora de sua participação na economia global. A globalização, apesar de fortalecer a inequidade e transformar os problemas locais em globais, ofereceu uma condição de destaque para aqueles países com custos mais competitivos – um benefício originado pelos anos como fornecedores de matéria-prima e produtos de baixo custo na periferia do sistema, diminuindo a valorização do fator humano na produção. Agora, com a melhoria de sua competência tecnológica, estão competindo em um novo nível, na posição de países como os Estados Unidos e as outras nações capitalistas tipicamente hegemônicas. Assim como a Teoria dos Sistemas aplicada à sociedade sinaliza, essa é uma evidência da reformulação dos padrões sistêmicos macroeconômicos, ocorrida pela valorização da riqueza individual – a qual permite o descolamento dos investidores para as questões de ordem nacional, voltando seus

investimentos para o exterior em detrimento do contexto nacional. Como salienta Bauman (1999):

as pessoas que investem – os acionistas – não estão de forma alguma presas no espaço; elas podem comprar qualquer participação em qualquer bolsa de valores e através de qualquer correlator, e a proximidade ou distância geográfica da companhia será com toda a probabilidade a consideração menos importante na sua tomada de decisão de comprar ou vender. (BAUMAN, 1999, p. 15)

A cultura deveria ser o principal foco dos intentos de análise do atual contexto sócio-econômico global. Uma vez que os elementos da ideologia neoliberal lideraram as ações dos agentes econômicos por muitos anos, abrindo as portas para um modelo de mercado global integrado, os valores suportados pelo individualismo propeliram a mudança estrutural dos níveis mais básicos (indivíduo) aos mais gerais (nações) do sistema sócio-econômico. Ainda que não se estabeleça um peso de valor moral sobre isso, a reformulação da estrutura interna do capitalismo rearranja as relações sociais e macroeconômicas, além de fortalecer um comportamento sistêmico básico: ainda quando alguns ganham e muitos perdem, o sistema sobrevive, amparado pelas mudanças sistêmicas encadeadas por sua mínima parcela, o indivíduo.

Referências

- ASHBY, William Ross. An introduction to cybernetics. Michigan: University of Michigan, 1964
- BAILEY, Kenneth D. Sociology and the New Systems Theory: Toward a Theoretical Synthesis. New York: State University of New York Press, 1964.
- BAUMAN, Zygmunt. Globalização: As conseqüências humanas. Rio de Janeiro: Jorge Zahar Ed., 1999.
- BEA – Bureau of Economic Analysis. News Release: Gross Domestic Product (GDP). Washington, 27 feb. 2009. Available in: <<http://www.bea.gov/newsreleases/national/gdp/gdpnewsrelease.htm>>. Access in: 1 mar. 2009.
- BUCKLEY, Walter. Society Sociology and Modern Systems Theory. New Jersey: Prentice Hall, 1967.
- CAPRA, Fritjof. A Teia da Vida: Uma nova compreensão científica dos sistemas vivos. São Paulo: Cultrix, 2006.
- CASTELLS, Manuel. The Rise of the Network Society, The Information Age: Economy, Society and Culture. Vol. I. Cambridge, MA; Oxford, UK: Blackwell, 2000.
- CULLER, Jonathan. On Deconstruction: Theory and Criticism after Structuralism. Ithaca: Cornell University Press, 1982.

DANTAS, Marcos. Informação e trabalho no capitalismo contemporâneo. Lua Nova, no. 60, pp. 05-44, 2003. ISSN 0102-6445.

DATA360a. Home Price Indices (Dallas, Seattle, and Composites). São Francisco, 12 aug. 2007. Available in: <http://www.data360.org/graph_group.aspx?Graph_Group_Id=622>. Access in: 12 dec. 2008.

DATA360b. Home Price Index by City [337] - S&P/Case-Shiller Home Price Index - San Diego. San Francisco, 28 mar. 2008. Available in: <http://www.data360.org/dsg.aspx?Data_Set_Group_Id=1946>. Access in: 12 dec. 2008.

DAY, Jennifer Cheeseman. Population Profile of the United States. U.S. Census Bureau. Washington, 8 jul. 2008. Available in: <<http://www.census.gov/population/www/pop-profile/natproj.html>>. Access in: 15 dec. 2008.

DEGUSHI, Hiroshi. Economics as an Agent-based Complex System: Toward Agent-based Social Systems Sciences. New York: Springer, 2004.

ECONOMIST.COM. Country Briefings China: Forecast. The Economist Newspaper Limited. London, 1 jul. 2009. Available in: <<http://www.economist.com/countries/CHINA/profile.cfm?folder=Profile-Forecast>>. Access in: 4 aug. 2009.

FOLHA ONLINE. Para principais BCs do mundo, economia mundial se aproxima da recuperação. São Paulo, 9 mar. 2009. Available in: <<http://www1.folha.uol.com.br/folha/dinheiro/ult91u531571.shtml>>. Access in: 10 mar. 2009.

FINANCIAL FORECAST CENTER. The. U.S. Gross Domestic Product GDP Forecast. Woodlands, TX, 31 jul. 2009. Available in: <<http://www.forecasts.org/gdp.htm>>. Access in: 4 aug. 2009.

GHARAJEDAGHI, Jamshid. Systems Thinking: Managing Chaos and Complexity : a Platform for Designing Business Architecture. New York: Elsevier, 1999.

HIEBERT, Paul G. Transforming worldviews: an anthropological understanding of how people change. Grand Rapids: Baker Academics, 2008.

IGOVERNMENT BUREAU. Economic Survey projects India GDP growth at 8.7%. New Delhi, 28 feb. 2008. Available in: <<http://www.igovernment.in/site/economic-survey-projects-india-gdp-growth-at-87/>>. Access in: 15 dec. 2008.

KREGEL, Jan. Minsky's Cushions of Safety: Systemic Risk and the Crisis in the U.S. Subprime Mortgage Market. Public Policy Brief, n. 93, 2008.

JACKSON, Michael C. System Approaches to Management. Nova Work: Springer, 2000.

LOJKINE, Jean. La Révolution informationnelle. Paris: PUF, 1992.

MARCH, James. The Pursuit of Organizational Intelligence: Decisions and Learning in Organizations. New York: Blackwell Publishing, 1999.

MITROFF, Ian I; ANAGNOS, Gus. Managing Crises Before They Happen: What Every Executive and Manager Needs to Know about Crisis Management. New York: AMACOM, 2000.

MORIN, Edgar. Introdução ao Pensamento Complexo. Porto Alegre: Sulina, 2007.

OGBURN, William F.; NIMKOF, Meyer F. A Handbook of Sociology. London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1953.

PLOTNITSKY, Arcady. Complementarity: Anti-epistemology after Bohr and Derrida. Durham, NC: Duke University Press, 1994.

REINHART, Carmen N; ROGOFF, Kenneth S. Is the 2007 US Sub-Prime Financial Crisis So Different? An International Historical Comparison. *American Economic Review: Papers and Proceedings*, v.98, n.2, p. 339-344, 2008.

ROTHWELL, William J. *Workplace Learning & Performance Roles: Present and Future Roles and Competencies*. New York: American Society for Training and Development, 2000.

SANTAELLA, Lucia. *Culturas e Artes do Pós-Humano: Da cultura das mídias à cibercultura*. São Paulo: Paulus, 2003.

SCHECHTER, Danny. *Plunder: Investigating Our Economic Calamity and the Subprime Scandal*. New York: Cosimo, 2008.

SHANNON, Claude E. A Mathematical Theory of Communication. *Bell Syst. Tech.* v. 27, p. 379-423, jul. 1948.

SHANNON, Claude E. *The Mathematical Theory of Communication*. Chicago: University of Illinois Press, 1949.

SHILLER, Robert J. *The Subprime Solution: How Today's Global Financial Crisis Happened, and What to Do about It*. Princeton: Princeton University Press, 2008.

TAKAYAMA, Akira. *Mathematical Economics*. Cambridge: Cambridge University Press, 1985.

TESFATSION, Leigh. Agent-based computational economics: modeling economies as complex adaptive systems. *Information Sciences*. v. 149, n. 4, p. 263-269, feb. 2003.

THOMAS, G. Scott. Where paychecks are growing fastest. *Bizjournals*, Washington, 4 jun. 2007. Available in: <http://www.bizjournals.com/edit_special/52.html>. Access in: 12 oct. 2008.

ULMER, Robert R; SELLNOW, Timothy Lester; SEEER, Matthew Wayne. *Effective Crisis Communication: Moving from Crisis to Opportunity*. New York: Sage, 2006.

WEBER, Max. *A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo*. São Paulo: Pioneira, 1996. Originalmente publicado em 1904.

WIENER, Norbert. *The Human Use of Human Beings: Cybernetics and Society*. New York: Doubleday, 1954.

WILSON, Dominic; PURUSHOTHAMAN, Roopa. Dreaming with BRICs: The Path to 2050. *Global Economics*. n. 99, oct. 2003. Available in: <<http://www2.goldmansachs.com/ideas/brics/book/99-dreaming.pdf>>. Access in: 15 dec. 2008.

WOLK, Martin. Job growth fails to explain soaring home prices: Many states see huge housing demand despite modest employment figures. *MSNBC.COM*, Washington, 15 jul. 2005. Available in: <<http://www.msnbc.msn.com/id/8586344/>>. Access in: 12 dec. 2008.

Análise das dinâmicas de desenvolvimento do Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação de Fortaleza-CE: direções para fortalecimento do setor a partir da modelagem de sistemas

Sessão Temática: Desenvolvimento em Negócio e Indústrias

Sub-área: Desenvolvimento Local, Regional, Fronteiriço e Agronegócio

Alexandre Gomes Galindo (Universidade Federal do Amapá-UNIFAP)

alexandregalindo@bol.com.br

Samuel Façanha Câmara (Universidade Estadual do Ceará-UECE)

sfcamara@ig.com.br

Resumo:

Esta pesquisa teve o objetivo de estudar as variáveis envolvidas nas dinâmicas de desenvolvimento do arranjo produtivo local de tecnologia da informação de Fortaleza. Utilizando a Dinâmica de Sistemas como abordagem metodológica, o estudo especificamente visou: 1) realizar a modelagem qualitativa, representativa do sistema relacionado com o desenvolvimento do arranjo produtivo local de tecnologia da informação de Fortaleza; 2) realizar modelagem computacional e simulações, de tal monta, que possibilitem a visualização das dinâmicas relacionadas com o referido desenvolvimento e 3) analisar pontos de alavancagem dos referidos processos de desenvolvimento. Foram realizados procedimentos de modelagem com diagramas de enlace causal e de estoque e fluxo, bem como procedimentos de simulação de dinâmicas do setor, por meio de *software* específico (STELLA), envolvendo a identificação de variáveis vinculadas com as ações indutoras de desenvolvimento. As simulações, sugeriram que as dinâmicas de maior impacto positivo são aquelas relacionadas com o atendimento da demanda e com a inovação tecnológica. Verificou-se, entretanto, que o tempo gasto para o APL poder atender integralmente uma elevação abrupta da demanda pode comprometer o interesse de clientes em realizar transações comerciais na região. Em termos gerais, os resultados evidenciam a importância de uma governança local comprometida em garantir condições que viabilizem a consolidação de um cenário favorável para a alavancagem de todas as dinâmicas de desenvolvimento, de tal forma que o APL tenha condições de atender e ampliar adequadamente a demanda do mercado pelos seus produtos.

Palavras chave: Arranjos Produtivos Locais, Tecnologia da Informação, Desenvolvimento Local.

Analyze of the dynamics of development of the Local Productive Arrangement of Information Technology of Fortaleza-CE: directions for invigoration of the section starting from the modelling of systems

Abstract

This research had the objective of studying the variables involved in the dynamics of development of the Local Productive Arrangement of Information Technology of Fortaleza. Using the Dynamics of Systems as methodological approach, the study specifically sought: 1) to accomplish the qualitative modelling, representative of the system related with the development of the Local Productive Arrangement of Information Technology of Fortaleza; 2) to accomplish modelling computational and simulations, of such sets up, that you/they make possible the visualization of the dynamics related with referred him development and 3) to analyze points of leverage of the referred development processes. Modelling procedures were accomplished with diagrams of causal connection and of stock and flow, as well as procedures of simulation of dynamics of the section, through specific software (STELLA), involving the identification of variables linked with the actions inducing of development. The simulations, suggested that the dynamics of larger positive impact are those related with the service of the demand and with the technological innovation. It was verified, however, that the time spends for APL to assist an abrupt elevation of the demand integrally can commit the customers' interest in accomplishing commercial transactions in the area. In general terms, the results evidence the importance of a local governance committed in guaranteeing conditions that make possible the consolidation of a favorable scenery for the leverage of all the development dynamics, in such a way that APL has conditions of to assist and to enlarge the demand of the market appropriately for their products.

Key-words: Local Productive Arrangement; Information Technology, Local Development.

1 Introdução

O desenvolvimento de aglomerações produtivas possui estreita relação com as transformações econômicas, sociais, culturais e políticas que ocorrem nos territórios envolvidos pelas dinâmicas oriundas das inter-relações dos principais agentes locais. Dependendo das características dos referidos aglomerados, verifica-se que a governança local surge como mecanismo integrador, voltado para implementação de ações coordenadas que garantam o adequado enfrentamento dos desafios locais, fornecendo efetivo e sustentável desenvolvimento regional.

Vale ressaltar, entretanto, que a preocupação dos principais tomadores de decisão deve estar além da mera elaboração, implementação e avaliação de projetos e programas ou do estabelecimento e acompanhamento da evolução de indicadores registrados isoladamente. Faz-se necessária a identificação das dinâmicas sistêmicas que caracterizem o

desenvolvimento, requerendo esforços no sentido de representação de indicadores sistêmicos capazes de captar tais dinâmicas (SILVEIRA, 2002). Desta forma, as abordagens sistêmicas de representação e análise se destacam como instrumentos eficazes para a percepção e entendimento das estruturas subjacentes aos processos de transformação dos arranjos produtivos para maiores níveis de desempenho e complexidade.

Esta pesquisa teve como objetivo geral estudar as variáveis envolvidas nas dinâmicas de desenvolvimento do arranjo produtivo local de tecnologia da informação de Fortaleza. Utilizando a Dinâmica de Sistemas como abordagem metodológica, o estudo especificamente visou: 1) realizar a modelagem qualitativa, representativa do sistema relacionado com o desenvolvimento do arranjo produtivo local de tecnologia da informação de Fortaleza; 2) realizar modelagem computacional e simulações, de tal monta, que possibilitem a visualização das dinâmicas relacionadas com o referido desenvolvimento e 3) analisar pontos de alavancagem dos referidos processos de desenvolvimento.

Tendo como foco central o enfrentamento dos desafios relacionados com o APL, foram realizados procedimentos de modelagem com diagramas de enlace causal e de estoque e fluxo, bem como procedimentos de simulação de algumas dinâmicas do setor, por meio de *software* específico (STELLA), envolvendo a identificação de variáveis vinculadas com as ações indutoras de desenvolvimento.

Além dos dados e evidências obtidas sobre o setor, via pesquisa bibliográfica, *survey* e análise de conteúdo, foram realizadas pesquisas documentais e consultas a especialistas, com o propósito de identificar as características e padrões de comportamento das variáveis envolvidas nas dinâmicas de desenvolvimento do APL. Posteriormente, foram originadas representações sistêmicas das inter-relações das variáveis e simulações computacionais para analisar os comportamentos das respectivas dinâmicas.

Vale destacar que a relevância do trabalho reside no fato de que os resultados são capazes de contribuir para estudos que visem a subsidiar a elaboração, implementação e avaliação de políticas, projetos e/ou programas, voltados para a promoção do desenvolvimento do setor de tecnologia da informação no Estado do Ceará.

Nas seções seguintes a esta parte introdutória, são apresentados os fundamentos teóricos

vinculados à relação entre aglomerados produtivos e desenvolvimento local e ao uso da Dinâmica de Sistemas como abordagem para exploração das realidades organizacionais. Logo após, é apresentado o detalhamento metodológico do estudo e posteriormente a análise dos resultados, considerações finais e anexos.

2 Aglomerados produtivos e desenvolvimento local

Ao se analisar a atual discussão sobre desenvolvimento local, verifica-se que este possui estreitas associações com o crescimento econômico de natureza endógena, no qual fatores produtivos, sociais, culturais e políticos são decisivos. Para Costa (2001), as pequenas e médias empresas são consideradas fator de dinamização do potencial de crescimento local, visto que o modelo de desenvolvimento endógeno é particularmente sensível aos segmentos industriais formados por este tipo de tecido empresarial, uma vez que suas capacidades competitivas dependem das vantagens oriundas localmente.

No que diz respeito aos fatores envolvidos na ambiência que ampara os processos produtivos e competitivos das empresas, e que influenciam as dinâmicas de desenvolvimento local, Albuquerque (1998) aponta para a importância da noção sistêmica destes processos, na medida em que as empresas não enfrentam isoladamente a disputa no mercado, e sim, dependem de outros aspectos, tais como: 1) a disponibilidade de serviços de apoio à produção; 2) as infra-estruturas; 3) a possibilidade de execução adequada de pesquisa e desenvolvimento (P&D); 4) a capacitação empresarial; 5) a vinculação do sistema educativo com os requisitos produtivos e empresariais; 6) a rede de provedores e competidores locais; 7) o nível de exigência dos usuários locais; e 8) o grau de interação criativa do setor público com os agentes sociais.

Na medida em que as interações dos agentes envolvidos se alinham ao conceito de desenvolvimento endógeno, as estratégias e políticas não apenas buscam crescimento econômico em termos quantitativos. Elas incorporam também objetivos que visam a alcançar resultados que viabilizem ampla difusão territorial do crescimento, com o propósito de garantir a elevação da equidade social e qualidade de vida a uma maior parcela da população, promovendo ao mesmo tempo o desenvolvimento local ambientalmente sustentável para várias gerações.

Cunha (2002) aponta o fato de que os ganhos potenciais de empresas localizadas em aglomerados podem ser oriundos das externalidades geradas pela própria aglomeração ou como resultado de ação conjunta deliberada entre as empresas. Enquanto as vantagens da aglomeração são meramente estáticas (decorrentes da oferta de serviços técnicos, de insumos, infra-estrutura e disponibilidade de pessoal especializado, promovendo economias internas e externas à empresa), as vantagens das ações conjuntas são consideradas de natureza dinâmica, constituindo-se de atos conscientes de cooperação interfirmas ou da união de forças de associações empresariais, podendo ser de caráter técnico-produtivo, tecnológico ou inter-organizacional.

Fundamentados na suposição de que o crescimento de uma região depende de fontes que não reduzam a capacidade de gasto da população e do governo regional, bem como que aumentem a competitividade das empresas locais, Santos et al (2004b) argumentam que as principais ações promotoras de desenvolvimento regional são: 1) as exportações; 2) as rendas enviadas de fora da região; e os 3) gastos públicos em infra-estrutura, indução às exportações, competitividade das empresas regionais e em setores exportadores. Os mesmos autores vinculam a influência dos arranjos produtivos locais no desenvolvimento regional mediante a integração de diversos processos vinculados às vantagens competitivas típicas do APL, ao crescimento da renda e riqueza da região, à expansão do setor de serviços e à atração de mão-de-obra qualificada.

Convém ressaltar que o respectivo processo se fundamenta em duas dinâmicas próprias, mas inter-relacionadas, representadas pelas dinâmicas de crescimento setorial do APL e de crescimento geral da região. Sob esta óptica, a aquisição de um diferencial de competitividade de uma localidade em relação a outras regiões constitui elemento crítico na elaboração e implementação de políticas voltadas para a promoção do desenvolvimento, devendo-se ter o cuidado de promover a mobilização dos principais agentes locais na busca de obter resultados consistentes e sustentáveis por um longo prazo.

3 Dinâmica de sistemas e o estudo das relações organizacionais

Ao analisar a evolução do funcionalismo nas teorias social e organizacional, Souza (2001) afirma que o movimento sistêmico traz, desde os trabalhos de Bertalanffy, três mensagens

fundamentais. A primeira argumenta que a realidade é complexa e integrada, não sendo possível separar os fenômenos, as coisas e os ambientes entre si para estudá-los, já que todos estão interligados. A segunda refere-se ao fato de que a compreensão correta da realidade somente pode ser obtida mediante uma abordagem não disciplinar, visto que os limites disciplinares provocam reducionismos inconsistentes com o mundo real, na medida em que enfocam separadamente as suas diferentes dimensões. Já a terceira diz respeito ao conceito de sinergia, visto que interage os elementos componentes de uma realidade concreta ou abstrata, produzindo algo maior do que a soma de suas individualidades.

As abordagens sistêmicas podem ser identificadas como *hard* ou *soft*, de acordo com o tipo de crença subjacente no tratamento dado aos problemas da realidade, havendo algumas que se caracterizam como intermediárias dos dois extremos. Segundo Andrade et al (2006), as abordagens *hard*, fundamentadas na crença de que todo problema pode ser definido e, portanto, uma resolução ótima poderá ser encontrada, são originárias da década de 1940, como fruto do desenvolvimento de uma área da Engenharia chamada Pesquisa Operacional, com intenso viés quantitativo. Estas ferramentas tiveram seu aprimoramento e disseminação nas décadas de 1960 a 1980 em função do desenvolvimento dos computadores, sendo bastante utilizadas como apoio na tomada de decisões estratégicas, gerenciais e operacionais, em esferas como logística, produção, financeira, dentre outras. Já as abordagens *soft*, inicialmente desenvolvidas na década de 1970 (CHECKLAND, 2000) e com vasta aplicação em modelagem organizacional, por sua vez, assumem a idéia de que na maioria das situações do mundo real os problemas são difíceis de definir, pois os objetivos e os meios de se alcançar as soluções são partes essenciais da própria definição dos respectivos problemas, principalmente onde o fator humano predomina. Com efeito, estas abordagens não buscam uma solução e sim aprender a partir da realidade e orientar ações sobre ela.

A abordagem da Dinâmica de Sistemas foi desenvolvida na década de 1950 como proposta inicial para auxiliar na administração de indústrias, podendo ser aplicada na modelagem e simulação de sistemas complexos em diversas áreas como na Sociologia, Economia, Biologia, Medicina, dentre outras, conforme defende Forrester (1968). Rossoni (2006) e Fernandes (2001) afirmam que a Dinâmica de Sistemas se enquadra como abordagem intermediária das perspectivas *hard* e *soft*, na medida em que qualitativamente pode ser utilizada para tornar

mais visíveis sistemas humanos, enfatizando a importância de suas características estruturais e, quantitativamente, aproveitando estas características, pode ser usada para desenvolver modelos de simulação dos sistemas para explorar suas evoluções ao longo do tempo. Conseqüentemente, a Dinâmica de Sistemas é entendida como instrumento de auto-aprimoramento, podendo servir como ferramenta de investigação e soluções de problemas, como projeto de solução ou laboratório de aprendizagem.

A Dinâmica de Sistemas é conceituada por Bastos (2003) como uma metodologia que busca: 1) mapear estruturas de sistemas organizacionais ou sociais, no intuito de examinar as inter-relações de suas forças, num contexto amplo, entendendo-as como parte de um processo integrado e 2) compreender, por intermédio da simulação, como o sistema em foco evolui no tempo e como mudanças em suas partes afetam todo o seu comportamento. Para o referido autor, enquanto o uso da abordagem, no contexto dos negócios, em geral, é utilizado com o propósito de encontrar as melhores formas de operar os sistemas, sob o ponto de vista da aprendizagem o seu uso não tem como principal objetivo a simulação exata do comportamento dos sistemas e sim o aprimoramento dos modelos mentais.

Na dimensão da representação da realidade, por mais que a Dinâmica de Sistemas possua algumas limitações, as vantagens de sua boa prática são consideradas muito importantes na aprendizagem, principalmente por meio dos procedimentos de modelagem. Já na esfera da elaboração e avaliação de políticas, os modelos mentais e simulações, como elementos complementares aos instrumentos clássicos de planejamento e controle, auxiliam no entendimento das mudanças e transformações sociais e econômicas, podendo ser aplicados em procedimentos de decisão, na estruturação de políticas e na utilização de cenários.

Como exemplo de aplicação em estudos sobre as trajetórias de crescimento e desenvolvimento em economias, é oportuno citar Soto Torres e Lechón (2005); ao elaborarem um sistema dinâmico genérico com o propósito de explorar as influências provocadas por diversas variáveis como capital físico, capital humano e progresso tecnológico. Sob a perspectiva do desenvolvimento industrial, Scheel (2002) admite que as habilidades técnicas e empresariais, o investimento estrangeiro direto, a adequada infra-estrutura e o uso eficaz da tecnologia são elementos fundamentais para melhoria do desempenho de um setor econômico. O autor propõe modelos sistêmicos relacionados com a performance competitiva, voltada para

mercado externo e com as atividades envolvidas na dinâmica de aglomerados, sugerindo o uso mais aprofundado da Dinâmica de Sistemas para identificar influências efetivas dos diversos elementos envolvidos no desempenho individual das empresas e seus efeitos na alavancagem competitiva do setor.

Ainda no que diz respeito ao estudo do desempenho de setores econômicos, a Dinâmica de Sistemas é utilizada para estruturar modelos genéricos voltados para gestão de cadeias de suprimento (SAITO et al, 1999; LOURENZANI, 2006), bem como aplicada em explorações de atividades econômicas específicas, como, por exemplo, os estudos de Suárez e Pineda (2004) referentes ao setor de floricultura, de Restrepo et al (2005) relacionados com o setor de produção de alimentos à base de carne e de Campa et al (2005) dirigidos ao setor automobilístico de autopeças.

Vale ressaltar que, ante a evidente limitação de representar integralmente a realidade, a Dinâmica de Sistemas deve ser considerada como ferramenta mais adequada ao aprimoramento do aprendizado para tomadas de decisão do que um instrumento de predição exata de tendências da realidade. Nesta perspectiva, os processos de simulação podem ser usados para explorar o comportamento do sistema em seu estado natural, isto é, a dinâmica do sistema no tempo conforme foi modelado, ou o seu comportamento pela modificação, nas condições iniciais, de certos parâmetros

4 Aspectos metodológicos

O objetivo geral da pesquisa residiu em analisar sistemicamente os elementos envolvidos na dinâmica de enfrentamento dos desafios relacionados com desenvolvimento do arranjo produtivo local de tecnologia da informação de Fortaleza. Especificamente, as ações da pesquisa visaram: 1) realizar a modelagem qualitativa, representativa do sistema relacionado com o desenvolvimento do arranjo produtivo local; 2) realizar modelagem computacional e simulações, de tal monta, que possibilitem a visualização das dinâmicas relacionadas com o referido desenvolvimento; 3) identificar elementos e/ou estruturas de alavancagem do referido desenvolvimento; e 4) identificar opções de aplicação dos conhecimentos produzidos na indução do desenvolvimento do setor.

Levando em consideração os pressupostos sobre a natureza do ambiente de estudo e do nível

de objetividade utilizado pela pesquisa, concebe-se que a abordagem incorporada se fundamenta, segundo Burrell (1999.), no paradigma da sociologia funcionalista, baseada na noção de sistemas, integrando alguns elementos da perspectiva interpretativista. A pesquisa é de caráter exploratório e em sua implementação, utilizam-se técnicas qualitativas e quantitativas nos processos de modelagem e simulação, por meio da Dinâmica de Sistemas, em sete etapas, adaptadas do método sistêmico proposto por Andrade et al (2006).

A primeira etapa caracterizou-se pela definição clara da situação de interesse do estudo, estabelecendo as questões norteadoras que deverão ser respondidas para medir o nível de atendimento dos objetivos. Nesta etapa, foram elaborados o esquema geral representativo da situação de interesse e o “*Rich Picture*”, também chamado de “Figura Rica” por Horan (2000) e Andrade et al (2006), o qual esboça as inter-relações gerais dos fluxos, atores, relacionamentos e modelos mentais envolvidos no sistema. Na etapa dois, tendo como núcleo do processo de modelagem o volume de vendas de produtos desenvolvidos pelas empresas locais, foram identificadas as variáveis-chave diretamente relacionadas com a situação de interesse, havendo a geração de uma lista de variáveis, representativas das forças importantes que estão atuando na realidade estudada, com suas respectivas características.

As etapas três, quatro e cinco foram integradas e realizadas simultaneamente. A terceira está relacionada com a elaboração do Mapa Sistêmico, contendo as relações causais entre as variáveis, evidenciando, conseqüentemente, suas estruturas sistêmicas, com base em diagramas de enlace causal representativos da estrutura como um todo (sistema geral) e das suas respectivas estruturas internas (sub-sistemas). A quarta etapa compreendeu a identificação dos modelos mentais dos atores-chave vinculados às ações indutoras de desenvolvimento do APL, cujas crenças ou pressupostos impactam significativamente nas dinâmicas do arranjo. A identificação e a representação dos modelos mentais se caracterizaram pela adaptação da técnica chamada de “coluna da esquerda” (SENGE, 1998;1999), cujo objetivo consiste em identificar os pressupostos por trás das afirmações realizadas por atores em determinado contexto.

Na etapa cinco, foram identificados/estimados os padrões de comportamento das variáveis e de suas relações. Na etapa seis, foram levadas a efeito a modelagem e a simulação computacional, usando a linguagem dos diagramas de estoque e fluxo, através do *software*

Stella[®], com o propósito de analisar o comportamento do sistema e suas respectivas partes no tempo. O termo Stella[®] significa o acrônimo para “Structural Thinking Learning Laboratory with Animation”, representativo de uma ferramenta de modelagem computacional que usa a metáfora de tanques, válvulas e canos para visualizar dinamicamente o comportamento de sistemas (ISEE, 2007), cujas características gerais foram analisadas por Marcelino e Mendes (1994). A validação dos modelos foi ancorada no conceito de utilidade ante o propósito do estudo, conforme sugerem Forrester (1968), Shreckengost (2002) e Roy e Mohapatra (2003), pois, como representação parcial da realidade, nenhum modelo é completamente válido. Além da análise da utilidade foram realizados alguns dos testes indicados por Shreckngost (2002) para análise da estrutura e do comportamento dos modelos. Na etapa sete, foram identificadas estruturas alavancadoras do sistema, em função dos resultados obtidos nas modelagens e simulações, bem como identificadas possíveis opções para intervenção, tanto na perspectiva de reestruturação do sistema modelado, quanto da aplicação do conhecimento adquirido no mundo real.

5 Resultados

Levando em consideração as características do arranjo produtivo local de tecnologia da informação de Fortaleza e a necessidade de estratégias efetivas de governança local para o enfrentamento dos desafios de desenvolvimento do setor, tornou-se relevante a definição da situação complexa de interesse caracterizada por dois propósitos centrais: 1) conhecer o sistema sobre o qual as ações indutoras de desenvolvimento do APL atuam; e 2) conhecer as variáveis que influenciam a competitividade do APL e como estas se relacionam entre si.

Ancorados na identificação dos desafios do setor e nas respectivas opções de enfrentamento, descritos por Galindo e Câmara (2007), os fatores críticos identificados como relevantes ao desenvolvimento do APL foram: 1) formação de alianças estratégicas; 2) ampliação do mercado; 3) consolidação do ambiente de inovação e 4) fortalecimento da competitividade do APL.

O estabelecimento das variáveis-chave relacionadas com as dinâmicas de desenvolvimento do APL de TI de Fortaleza se fundamentou nas fontes descritas no quadro 1.

TÓPICO	FONTE
Fatores endógenos de produção	(Amaral Filho, 1996)
Base da relação competitividade/produktividade e desenvolvimento local	(Albuquerque, 1998)
Principais vantagens competitivas locais	(Diniz e Barbosa, 2004)
Fatores alavancadores do crescimento e transformação do APL	(Diniz e Barbosa, 2004)
Condições para o desenvolvimento do APL	(Cassiolato e Lastres, 2002)
Fontes do desenvolvimento do APL e região	(Santos et al, 2004a;2004b)
Ações de Enfrentamento dos Desafios do Setor e TI de Fortaleza	(Galindo e Câmara (2007)
Diretrizes para coleta de dados sobre Inovação Tecnológica (Manual Oslo)	(OECD, 1997)
Indicadores de Inovação Tecnológica na América Latina e Caribe (Manual de Bogotá)	(OEA, 2001)

Fonte: Própria pesquisa.

Quadro 1- Referenciais balizadores para o estabelecimento das Variáveis-Chave relacionadas com o desenvolvimento do APL de TI de Fortaleza

A modelagem sistêmica das dinâmicas de desenvolvimento do APL de TI de Fortaleza foi estruturada tendo como núcleo a competitividade geral do APL, a qual incorpora o volume de vendas de produtos elaborados pelas empresas locais de TI como variável-chave principal. As variáveis-chave consideradas relevantes para análise sistêmica do APL se conectam em seis dinâmicas inter-relacionadas: 1) dinâmica de atendimento da demanda por produtos de TI; 2) dinâmica da demanda de produtos de TI; 3) dinâmica de infra-estrutura urbana vinculada ao APL; 4) dinâmica das atividades dos setores de apoio vinculados ao APL; 5) dinâmica de governança local; e 6) dinâmica de inovação tecnológica, conforme diagrama de enlace causal apresentado no Anexo 1.

Os modelos mentais subjacentes à intensidade de envolvimento de cada *stakeholder*, sistematizados e representados em *Rich Picture*, foram baseados nos interesses e receios relacionados com a execução de cada ação, pressupondo que, enquanto a perspectiva de atendimento dos interesses subjacentes aumenta o envolvimento do ator na execução de determinada ação, os receios atuam como inibidores do respectivo envolvimento.

A modelagem e as simulações computacionais se amparam no uso de diagramas de estoque e fluxo como linguagem sistêmica e no uso do *software* Stella[®]. A parametrização do modelo foi baseada nos dados obtidos na pesquisa e consulta com especialistas buscando se aproximar ao máximo dos padrões de comportamento em situação real. Após processos de validação de suficiência de limites, de limites de comportamento e de sensibilidade do modelo, fundamentados no princípio de utilidade ante o propósito do estudo, foi definido como primeira versão operacional do modelo o diagrama representado no Anexo 2.

As estruturas alavancadoras, consideradas neste estudo como pontos de governança sistêmica, dizem respeito aos pontos no Mapa Sistêmico (destacados no diagrama apresentado no anexo 1). Cada ponto de alavancagem assume o papel de núcleo estratégico de intervenção em cada dinâmica de desenvolvimento, servindo de plataforma para a implementação das seguintes políticas de governança local: 1) criação e fortalecimento de uma Câmara de Governança de TI do Ceará; 2) fortalecimento e ampliação dos cursos de formação profissional de nível técnico e superior em TI no Ceará; 3) criação e fortalecimento de um observatório de TI capaz de servir como elemento de transferência e difusão tecnológica no Ceará; 4) implementação de campanhas e incentivos ao uso de TI no Estado do Ceará; 5) elaboração e execução de um Plano Diretor de TI efetivo para o APL; e 6) elaboração e implementação de um Plano de incentivo à parceria entre os setores de apoio ao APL, localizados no Estado do Ceará e às empresas de TI.

Para analisar o comportamento das dinâmicas de desenvolvimento do APL, por intermédio dos pontos de alavancagem e das respectivas alternativas de políticas de governança local, foram elaborados três cenários. As variáveis de estado consideradas relevantes para analisar o comportamento do sistema foram a demanda por produtos de TI e o faturamento total do APL. Já as variáveis de cenário consideradas críticas, as quais tiveram seus valores alterados foram: 1) Grau de Confiança Mútua; 2) Qualidade dos Cursos de TI e dos ICTs; 3) Transferência e Absorção de Tecnologias, Conhecimentos e Habilidades; 4) Difusão da Inovação; 5) Necessidade, capacidade e Interesses de investimento Brasil; 6) Necessidade, capacidade e Interesses de investimento Exterior; 7) Necessidade do Ceará de Investimentos em TI atendidos pelo APL; 8) Capacidade de Atendimento das Demandas de Urbanização; 9) Grau de externalidades dos serviços realizados; 10) Qualidade dos serviços de urbanização e 11) Grau de Atratividade do Comércio Local.

Foram simulados 12 cenários relacionados com os pontos de alavancagem representativos das dinâmicas de desenvolvimento, em um período de 40 anos. Para proceder à análise, os resultados da demanda por produtos de TI e do faturamento total do APL foram comparados com os do Cenário Padrão do modelo, utilizando-se valores estimados para quantidade de empresas de TI e profissionais ocupados no APL.

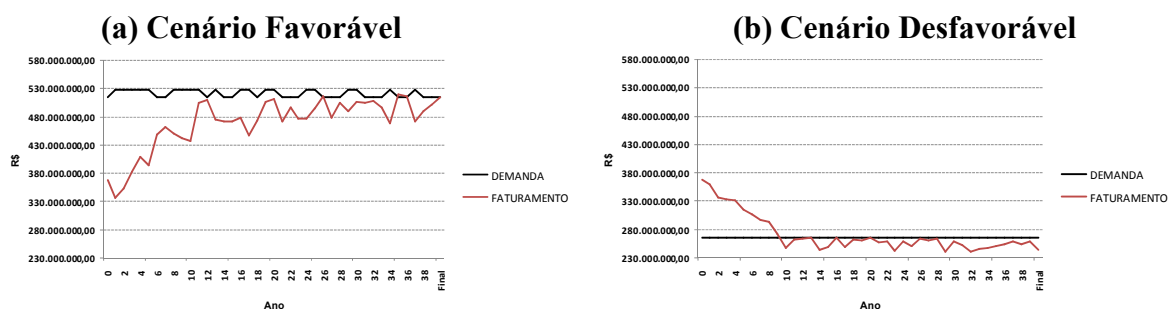


Gráfico 1 - Comportamento apresentado pelo Cenário de Alavancagem Geral de todas as Dinâmicas de desenvolvimento do APL de TI de Fortaleza (D1+D2+D3+D4+D5+D6)
Fonte: Própria pesquisa.

Dentre todas as simulações realizadas, aquelas que apresentaram o maior faturamento foram os que simularam alteração dos parâmetros nas dinâmicas de atendimento da demanda por produtos de TI e dinâmica de inovação tecnológica, bem como do cenário que incorporou as modificações em todas as variáveis intervenientes. Torna-se oportuno destacar que, sob a perspectiva dos contextos desfavoráveis, os cenários que obtiveram o menor faturamento também foram os que simularam alteração dos parâmetros nas dinâmicas de atendimento da demanda por produtos de TI e de dinâmica de inovação tecnológica, bem como do cenário que incorporou as modificações em todas as variáveis intervenientes.

Foram realizadas duas simulações específicas com vistas a identificar a reação do APL ante as mudanças abruptas de contexto. Nesta perspectiva, promoveu-se um aumento de demanda na ordem de 50%, em relação ao Cenário Padrão (representando a abertura de uma possível janela de oportunidade de mercado) e foram elaborados 10 cenários representativos das possíveis estratégias de governança. Logo após, foram realizadas 50 simulações para cada cenário, buscando identificar, mediante inspeção visual nos gráficos gerados, o ano em que o valor do faturamento atingia o início de estabilização de máximo atendimento da demanda. Para comparar os resultados, foi realizada análise de variância (Anova One-Way), com o intuito de comparar as médias, utilizando o ano como variável dependente e o teste de Tukey para identificar as diferenças significativas entre os diversos cenários simulados com nível de significância de 0,5.

Verificou-se que o sistema reage ao choque, atingindo uma estabilização de atendimento da demanda em uma faixa que varia de nove anos (nos Cenários de governança, inovação e todos os fatores), até 26 anos (no Cenário de comportamento natural do sistema, sem a

implementação de políticas voltadas para a melhoria das condições do setor). Em comparação com a reação natural do modelo, sem a implementação de políticas de melhorias, percebeu-se que as políticas individuais que obtiveram melhores resultados, mediante uma diferença estatisticamente significativa, foram: 1) fortalecimento do comércio local; 2) inovação tecnológica (aumento dos recursos + melhoria dos outros fatores); 3) governança; e 4) infraestrutura. Já o menor valor encontrado foi aquele em que todos os fatores envolvidos nos cenários foram elevados, potencializando o comportamento das dinâmicas. Vale destacar que, por mais que as modelagens e simulações não pretendam assumir papel preditivo, as análises sugerem que ações fundamentadas em planejamentos estruturados, para obter resultados sólidos e sustentáveis em médio e longo prazo, fortalecendo simultaneamente as diversas dinâmicas de desenvolvimento, produzem os melhores resultados competitivos, refletidos em uma elevação da demanda por produtos desenvolvidos pelas empresas locais, bem como na elevação do faturamento gerado pelas relações comerciais das respectivas empresas.

6 Considerações finais

O presente estudo teve como objetivo proceder à modelagem e simulação dinâmicas de desenvolvimento do APL de TI de Fortaleza, identificando e modelando seis das suas dinâmicas, tendo como núcleo do processo de modelagem o volume de vendas de produtos desenvolvidos pelas empresas locais, integrando um conjunto de variáveis-chave que foram consideradas como críticas para cada processo.

Ao se proceder à análise do mapa sistêmico gerado, foram destacados pontos de alavancagem que assumem o papel de núcleos que devem ter especial atenção, por parte dos *stakeholders* envolvidos com a condução estratégica do APL, servindo de plataforma para a implementação de várias políticas de governança local.

Sob a perspectiva da modelagem e simulação das dinâmicas em ambiente computacional, verificou-se que os impactos positivos de maior magnitude foram advindos da dinâmica de atendimento da demanda por produtos de TI e da dinâmica de inovação tecnológica. Quando, porém, todas as variáveis relacionadas com os pontos de alavancagem tiveram seus valores ajustados para um cenário favorável, o sistema apresentou o melhor desempenho entre todas as simulações realizadas.

Com a simulação da abertura de uma janela de oportunidade de mercado que aumente abruptamente a demanda por produtos do APL, verificou-se que a capacidade de atendimento da demanda pelo arranjo não ocorre de forma imediata, havendo um período de acomodação proveniente do tempo necessário para utilização de profissionais qualificados e abertura de empresas. Vale destacar que o tempo gasto para o APL poder atender integralmente as demandas de mercado pode comprometer o interesse de clientes em realizar transações comerciais na região.

Por mais que seja sempre necessária cautela no uso das informações geradas em procedimentos de modelagem e simulação para tomadas de decisões em situações reais, os resultados apontam para a importância de uma governança local comprometida em garantir condições que viabilizem a consolidação de um cenário favorável para a alavancagem de todas as dinâmicas de desenvolvimento, de tal forma que o APL de TI de Fortaleza tenha condições de atender e ampliar adequadamente a demanda do mercado pelos seus produtos.

Levando em consideração o processo contínuo de aprendizagem e de produção de conhecimento, sugerem-se também estudos futuros que visem aprofundar a análise sobre as variáveis relacionadas com as dinâmicas de desenvolvimento do APL e aperfeiçoar os modelos sistêmicos representativos das dinâmicas de desenvolvimento do APL.

Referências

ALBUQUERQUE, Francisco. **Desenvolvimento econômico local e distribuição do progresso técnico**: uma resposta às exigências do ajuste estrutural. Fortaleza: Banco do Nordeste-BNB, 1998. 151 p.

AMARAL FILHO, Jair do. **Desenvolvimento regional endógeno em um ambiente federalista**: Planejamento e Políticas Públicas, n.14, p.35-70, dez. 1996.

ANDRADE, Aurélio L., SELEME Acyr, RODRIGUES Luís H., SOUTO Rodrigo. **Pensamento sistêmico-caderno de campo**: o desafio da mudança sustentada nas organizações e na sociedade. Porto Alegre: Bookman, 2006. 488 p.

BASTOS, Alexandre Antunes Parreiras. **A dinâmica de sistemas e a compreensão de estruturas de negócios**. 2003. 135 f. Dissertação (Mestrado em Administração) - FEA/USP, Universidade de São Paulo, São Paulo-São Paulo.

BURRELL, Gibson. Ciência normal, paradigmas, metáforas discursos e genealogia da análise. In: CLEGG, Stewart R.; HARDY, Cynthia; NORD, Walter R. (orgs). **Handbook de**

estudos organizacionais: modelos de análise e novas questões em estudos organizacionais. Vol. 1. São Paulo: Atlas, 1999. p. 399-462.

CAMPA, Ana Isabel; DECANINI, Claudia; ALTAMAR, Johanna; GARCÍA, Leyci Uc; SALAZAR, Glória Pérez. La industria de autopartes en México: perspectivas a futuro. In: III Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas. **Anais...** Capitulo Latinoamericano da Sociedad Dinâmica de Sistemas. Cartagena/Colômbia, 2005. Disponível em: <www.ingenieriamatematica.com/congreso/tercero/index.html> Acesso em: 09 dez. 2007.

CASSIOLATO, José Eduardo; LASTRES, Helena Maria Martins. O enfoque em sistemas produtivos e inovativos locais. In: FISCHER, Tânia (org.). **Gestão do desenvolvimento e poderes locais:** marcos teóricos e avaliação. Salvador: Casa da Qualidade Editora, 2002. p.61-76.

CHECKLAND, Peter. Soft systems methodology: a thirty year retrospective. **Systems Research and Behavioral Science**, n.11, p.S11-S58, nov. 2000.

COSTA, Maria Teresa. As pequenas e médias empresas no desenvolvimento local: conceito e experiências. In: GUIMARÃES, Nadya Araújo; MARTIN, Scott (org.). **Competitividade e desenvolvimento:** atores e instituições locais. São Paulo: SENAC, 2001. p.109-125.

CUNHA, Idaulo José. **Modelo para classificação e caracterização de aglomerados industriais em economias em desenvolvimento.** 2002. 135 f. Dissertação (Mestrado em Engenharia da Produção) - UFSC, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis-Santa Catarina.

FERNANDES, Amarildo da Cruz. Dinâmica de sistemas e business dynamics: tratando a complexidade no ambiente de negócios. In: XXI Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP. **Anais...** Associação Brasileira de Engenharia de Produção-ABEPRO. Salvador (BA), 2001. Disponível em: <www.gpi.ufrrj.br/artigos.htm> Acesso em: 18 set. 2007.

FORRESTER, Jay Wright. Industrial Dynamics: a response to Ansoff and Slevin. **Management Science**, v.14, n.9, p.601-618, may. 1968.

GALINDO, Alexandre Gomes; CÂMARA, Samuel Façanha. **Desafios relacionados com o Arranjo Produtivo Local de Tecnologia da Informação de Fortaleza:** identificação de fatores críticos para uma governança local voltada ao desenvolvimento do setor. Laboratório de Simulação e Otimização Empresarial-LASO. Texto para Discussão-02. Fortaleza-CE: Instituto de Tecnologia da Informação e Comunicação-ITIC, 2007. 132 p. Disponível em: <<http://www.insoft.softex.br/textoTecnico.aspx>> Acesso em: 05 dez 2007

HORAN, Pat. Using rich pictures in information systems teaching. In: I International Conference on Systems Thinking in Management-ICSTM. **Anais...** University of Trier. Geelong-Austrália, 2000. Disponível em: <www.informatik.uni-trier.de/~ley/db/conf/icstm/icstm2000.htm> Acesso em: 23 jan. 2008.

ISEE. Stella®: **Systems Thinking for Education and Research.** IESSE-Systems. Disponível

em: <<http://www.iseesystems.com/software/Education/StellaSoftware.aspx>> Acesso em: 09 dez. 2007.

LOURENZANI, Wagner Luiz. Modelo dinâmico para a gestão integrada de empreendimentos rurais. In: I Congresso Internacional de Dinâmica de Negócios. **Anais...** Sociedade Brasileira de Dinâmica de Sistemas-SBDS. Brasília-DF, 2006. Disponível em: <www.upis.br/dinamicadenegocios/> Acesso em: 09 dez. 2007.

MARCELINO, Maria José; MENDES, Teresa. Estratégias e ferramentas para a construção de programas educativos de simulação. In: II Congresso Ibero-americano de Informática na Educação. **Anais...** Fundação Calouste Gulbenkian. Lisboa-Portugal, 1994. Disponível em: <www.niee.ufrgs.br/ribie98/CONG_1994/INDEX.HTML> Acesso em: 09 dez. 2007.

OEA. **Manual de Bogotá**: normalización de indicadores de innovación tecnológica em América latiny el caribe. Organización de Estados Americanos-OEA/Red Iberoamericana de Indicadores de Ciencia y Tecnología-RICYT. 2001. 99 p.

OECD. **Manual de Oslo**: proposta de diretrizes para coleta e interpretação de dados sobre inovação tecnológica. Organização para Cooperação Econômica e Desenvolvimento-OECD/Financiadora de Estudos e Projetos-FINEP. 2004. 136 p.

RESTREPO, Juan Carlos; RAVE, Juan Felipe; PENA, Gloria Elena. Planeamiento de políticas para la solución de problemas en pymes del sector de productos cárnicos. In: III Congreso Latinoamericano de Dinámica de Sistemas. **Anais...** Capítulo Latinoamericano da Sociedad Dinâmica de Sistemas. Cartagena/Colômbia, 2005. Disponível em: <www.ingenieriamatematica.com/congreso/tercero/index.html> Acesso em: 09 dez. 2007.

ROSSONI, Luciano. Modelagem e simulação soft em estratégia. **Revista Produção Online-Revista Científica Eletrônica de Engenharia da Produção da UFSC**, v.6, n.2, ago. 2006. <www.producaoonline.ufsc.br/v06n02/artigos.php> Acesso em: 18 set. 2007.

ROY, Santanu; MOHAPATRA, Pratap K.J.. Methodological problems in the formulation and validation of system dynamics models incorporating soft variables. In: XXI International Conference of the System Dynamics Society. **Anais...** System Dynamics Society-SDS. University at Albany. New York-EUA, 2003. Disponível em: <www.systemdynamics.org/conferences/2003/proceed/papers/920.pdf> Acesso em: 23 jan. 2008.

SAITO, Jana Roiz; FIGUEIREDO, Reginaldo Santana; BATALHA, Mário O. Simulando cadeias agroindustriais. In: II Workshop Brasileiro de Gestão de Sistemas Agroalimentares. **Anais...** Universidade de São Paulo-FEA/USP. São Paulo, 1999. p. 45-55.

SANTOS, Gustavo Antônio Galvão dos; DINIZ, Eduardo José; BARBOSA, Eduardo Kaplan. Aglomerações, arranjos produtivos locais e vantagens competitivas locais. In: **Seminário Arranjos Produtivos Locais como Instrumento de Desenvolvimento. Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento**: versão preliminar (coletânea de artigos). Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social-BNDES. Rio de Janeiro (RJ), 2004a. p. 17-47. Disponível em:

<http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalog/s_apl.asp> Acesso em: 11 jan. 2007.

SANTOS, Gustavo Antônio Galvão dos; DINIZ, Eduardo José; BARBOSA, Eduardo Kaplan; SANTOS, Bruno Galvão dos. Arranjos produtivos locais e o desenvolvimento regional. In: **Seminário Arranjos Produtivos Locais como Instrumento de Desenvolvimento. Arranjos Produtivos Locais e Desenvolvimento**: versão preliminar (coletânea de artigos). Banco Nacional de Desenvolvimento Econômico e Social-BNDES. Rio de Janeiro (RJ), 2004b. p. 49-65. Disponível em: <http://www.bndes.gov.br/conhecimento/publicacoes/catalog/s_apl.asp> Acesso em: 11 jan. 2007.

SCHEEL, Carlos. Technology cycle dynamic model for industrial development. In: I Congresso Latinoamericano de Dinâmica de Sistemas. **Anais...** Capítulo Latinoamericano da Sociedad Dinâmica de Sistemas. Monterrey/México, 2002. Disponível em: <<http://dinamica-sistemas.mtyitesm.mx/congreso/home.html>> Acesso em: 09 dez. 2007.

SENGE, Peter M. **A quinta disciplina**: arte e prática da organização que aprende. 3 ed. São Paulo: Editora Best Seller, 1998. p.201-232.

SENGE, Peter M. **A quinta disciplina**: caderno de campo. Rio de Janeiro: Qualitymark Editora, 1999. p.221-276.

SHERECKENGOST, Raymond C. **Dynamic simulation models**: how valid are they?. In: Road Maps: A Guide to Learning System Dynamics. Cambridge, Massachusetts: Massachusetts Institute of Technology-MIT, 2002. Road Maps 5. Disponível em: <<http://sysdyn.clexchange.org/road-maps/rm-toc.html>> Acesso em: 23 jan. 2008.

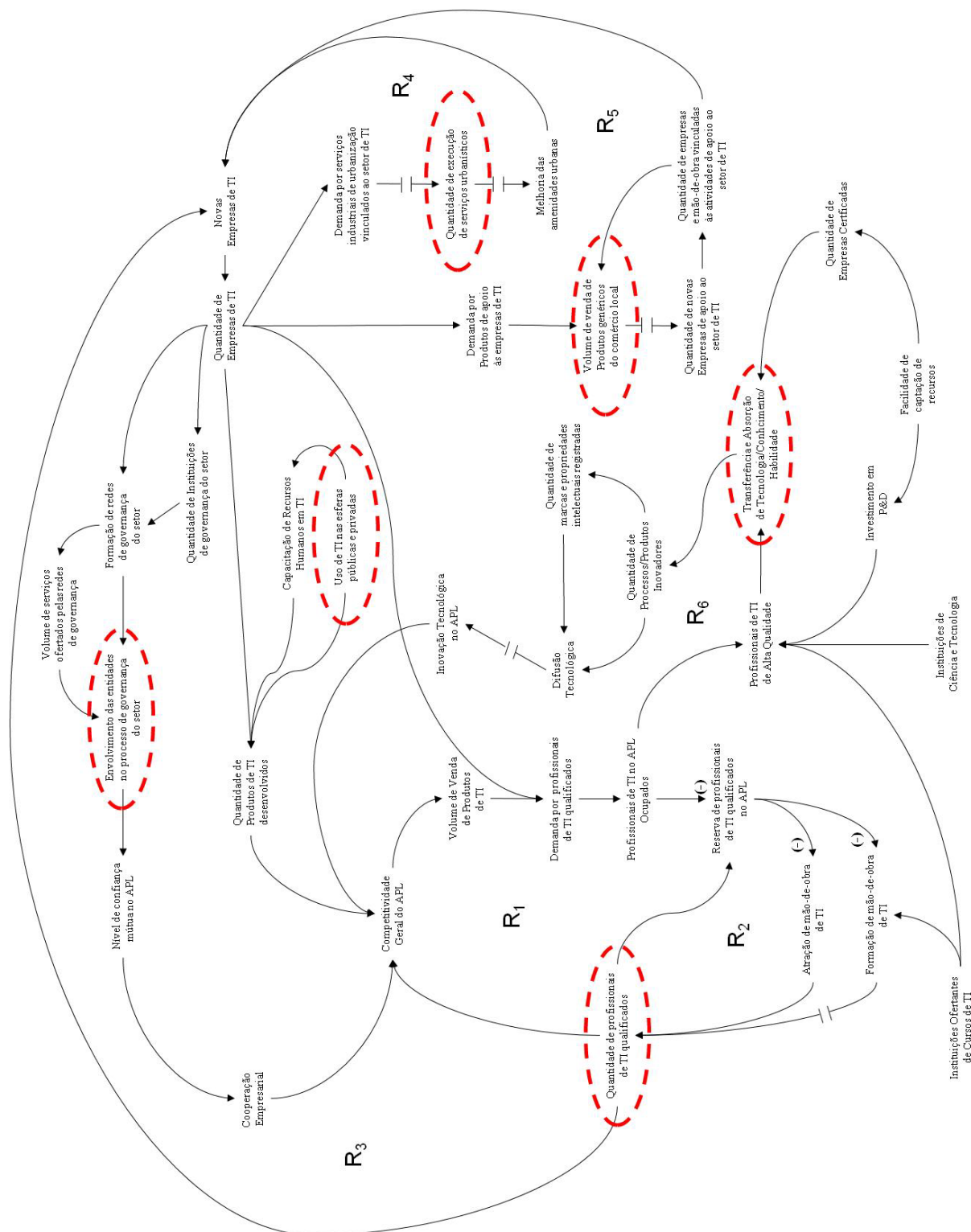
SILVEIRA, Caio Mário. Desenvolvimento local: concepções, estratégias e elementos para avaliação de processos. In: FISCHER, Tânia (org.). **Gestão do desenvolvimento e poderes locais**: marcos teóricos e avaliação. Salvador: Casa da Qualidade Editora, 2002. p.239-244.

SOTO TORRES, Maria Dolores; LECHÓN, Ramón Fernández. Trayectorias de desarrollo y crecimiento: un análisis sistémico. In: III Congreso Latinoamericano de Dinâmica de Sistemas. **Anais...** Capítulo Latinoamericano da Sociedad Dinâmica de Sistemas. Cartagena/Colômbia, 2005. Disponível em: <www.ingenieriamatematica.com/congreso/tercero/index.html> Acesso em: 09 dez. 2007.

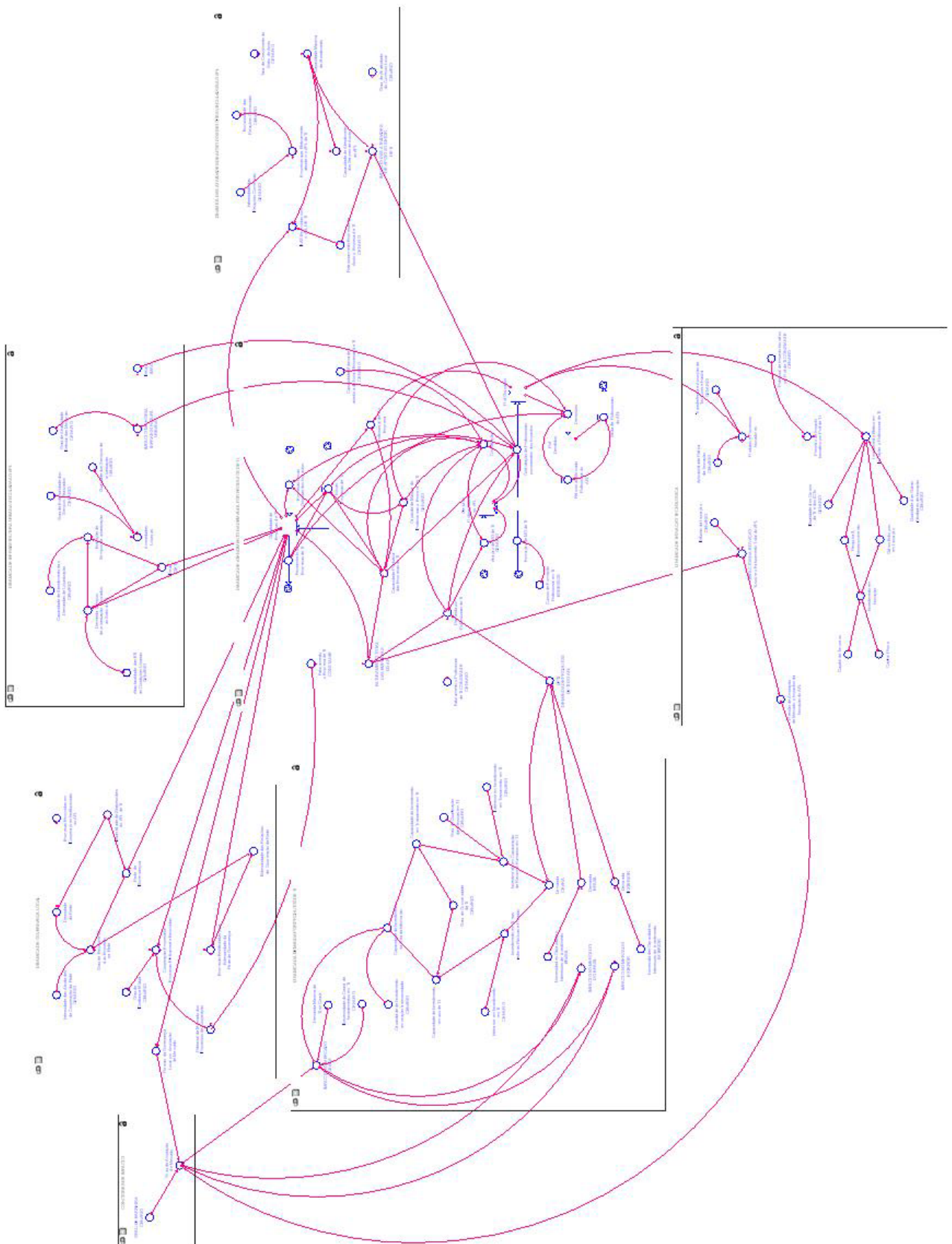
SOUZA, Renato Santos de. O funcionalismo sistêmico nas teorias social e organizacional: evolução e crítica. **Revista de Economia e Administração-REAd**, v.7, n.1, jan/fev. 2001.

SUÁREZ, Ângela Isabel Giraldo; PINEDA, Diana Milena Marín. La investigación y desarrollo em el sector floricultor: modelamiento y análisis. In: II Encuentro Colombiano de Dinâmica de Sistemas. **Anais...** Capítulo Latinoamericano da Sociedad Dinâmica de Sistemas. Santa Marta /Colômbia, 2004. Disponível em: <<http://fis.unab.edu.co/2encuentros/index.html>> Acesso em: 09 dez. 2007.

ANEXOS



Anexo 1- Mapa Sistemático das Dinâmicas de Desenvolvimento do APL e seus Pontos de Alavancagem
Fonte: Própria pesquisa.



Anexo 2- Diagrama de Estoque e Fluxo das Dinâmicas de Desenvolvimento do APL

Fonte: Própria pesquisa

Estruturação da situação-problema e definição de um sistema de interesse para o Serviço de Defesa Agropecuária do Estado de Santa Catarina, Brasil

Sessão Temática B – Desenvolvimento em negócios e indústrias

Subárea B4 – Desenvolvimento Local, Regional, Fronteiriço e Agronegócio

Alan Luiz Rizzoli (CIDASC) alan@cidasc.sc.gov.br

Sergio Omar de Oliveira (CIDASC) osergio@cidasc.sc.gov.br

Giliane Cristina Basco Rizzoli (CIDASC) gcbasco@cidasc.sc.gov.br

Diego Medeiros Gindri (CIDASC) diegogindri@cidasc.sc.gov.br

Ricardo Miotto Ternus (CIDASC) miotto@cidasc.sc.gov.br

Yuri Jivago Ramos (CIDASC) ramos@cidasc.sc.gov.br

Resumo:

Aplicando ferramentas para a prática sistêmica (desenho rico, mapa de sistema, diagrama de influência e diagrama de causalidade) foi estruturada a situação-problema, um sistema de interesse e o propósito da Defesa Agropecuária de Santa Catarina, executada pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC). Foi também identificado como principal ponto de alavancagem a adequação das políticas públicas, direcionadas para atender as necessidades do mercado, as exigências do consumidor, ao fortalecimento do setor agropecuário e aos interesses do estado.

Palavras chave: Sistemas; Defesa Agropecuária

Structuring the problem situation and definition of an interest system to the Service of Agricultural Defense of the State of Santa Catarina, Brazil

Abstract:

Applying system practice's tools (rich picture, system map, influence diagram and causal loops diagram) was structured the situation-problem, a interest system and purpose of Service of Agricultural Defense of the State of Santa Catarina, Brazil, executed by the Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC). Was also identified as main leverage's point the adequacy of public policies, targeted to supply the needs of market, the consumers demands, the strengthening of agricultural sector and the interest of the state.

Key-words: Systems; Agricultural Defense

1 Introdução

Os avanços alcançados nos meios de comunicação e transporte, dinamizados pelas inovações tecnológicas, foram os principais impulsionadores das mudanças de grandes proporções

observadas na economia e comércio internacionais, mais na segunda metade do século XX e início do século XXI. Neste contexto, o Brasil encontra-se em posição de destaque, por ter se tornado um importante *player* do agronegócio mundial. O agronegócio tem uma posição estratégica no superávit da balança comercial brasileira, representando 33,6% das exportações totais em 2008 (EPAGRI, 2010).

Podemos compreender o agronegócio como sendo um sistema que engloba as cadeias produtivas, em diferentes ecossistemas, desde a produção dos insumos, a produção propriamente dita nos estabelecimentos agropecuários e transformações até a entrega para o consumidor final. Neste sistema, estão presentes diversas instituições, que atuam sobre a pesquisa e assistência técnica, a defesa agropecuária, processamento, transporte, comercialização, crédito, exportação, serviços portuários, distribuidores, bolsas e o consumidor final (da SILVA, 2007; RIZZOLI *et al.*, 2008).

Com a evolução do comércio mundial e crescente necessidade de sua regulação, foi criada, em 1995, a Organização Mundial do Comércio (OMC), para coordenar e administrar as questões referentes ao comércio internacional. Os diversos acordos realizados no âmbito da OMC estabelecem o fundamento jurídico para os países signatários, obrigando-os a adotar medidas efetivas e positivas visando o incremento do comércio com outros países, reduzindo as barreiras alfandegárias, taxas e impostos de importação, além de barreiras técnicas (GAZZONI, 2001). As negociações conhecidas como Rodada do Uruguai, além da criação da OMC, originaram também o Acordo sobre a Aplicação de Medidas Sanitárias e Fitossanitárias (SPS). Esse acordo tem o objetivo de disciplinar a aplicação de medidas que restrinjam a liberdade de comércio, quando houver necessidade de proteger a vida e saúde humana, animal e vegetal, vedando-se qualquer arbitrariedade ou discriminação entre os membros signatários (LAMPREIA, 1995; RIZZOLI *et al.*, 2008; ICONE, 2009).

2 Problemas sanitários e fitossanitários

Concomitante às mudanças decorrentes da globalização, organismos nocivos que antes estavam restritos geograficamente, são dispersos através do crescente fluxo de mercadorias e pessoas, causando grandes problemas de ordem econômica, social e ambiental. Podem ser citados casos recentes, amplamente noticiados na mídia internacional, como as epidemias da

Encefalopatia Espongiforme Bovina, popularmente conhecida como o mal da vaca louca, e a epidemia de febre aftosa na Inglaterra. Outros problemas sanitários ocorreram em escala global, como a influenza aviária e a influenza H1N1. O Brasil também passou recentemente por problemas sanitários, como a entrada da sigatoka-negra nos bananais brasileiros, a partir de 1998; a ferrugem asiática nas lavouras de soja a partir de 2001, e os focos de febre aftosa em Jóia, Rio Grande do Sul em 2000 e em 2005 no Mato Grosso do Sul e Paraná. Vale ressaltar também a aparição do vírus da mancha branca, em 2004, que comprometeu o cultivo de camarões em Santa Catarina.

Estes acontecimentos e os prejuízos deles decorrentes reforçam a importância de organizações internacionais, como a Organização Internacional de Saúde Animal (OIE), a Convenção Internacional de Proteção dos Vegetais (CIPV) e a Comissão do *Codex Alimentarius*. Estas três organizações são tomadas como padrão de referência para a promoção de medidas sanitárias e fitossanitárias no âmbito dos países signatários da OMC.

A epidemia da peste bovina, provocada por um vírus do gênero *Morbilivirus* e família *Paramixoviridae*, que teve seu auge na década de 20, motivou a fundação, em 1924, da OIE, inicialmente com o nome de Gabinete Internacional de Epizootias. Hoje a OIE congrega 176 membros signatários e tem o propósito de melhorar a saúde no mundo animal (FAO, 2009; OIE, 2010).

A CIPV é um tratado internacional firmado em 1951, durante a 6ª Conferência da Organização das Nações Unidas para Agricultura e Alimentação (FAO). A origem do CIPV remonta a 1881, quando cinco países assinaram um acordo de cooperação técnica para controlar a disseminação da filoxera (*Daktulosphaira vitifoliae*). Esta praga foi introduzida acidentalmente nos vinhedos europeus, provocando enormes prejuízos. Hoje, a CIPV conta com 173 países signatários e tem o propósito de proteger consumidores, indústrias e produtores impedindo a propagação e a introdução de pragas de plantas e dos produtos vegetais, assim como promover medidas adequadas para combatê-las, visando à redução dos custos do controle e erradicação de pragas e proteger o meio ambiente da perda de biodiversidade (IPPC, 2010).

A Comissão do *Codex Alimentarius* faz parte de um programa conjunto de normas

alimentares entre a Organização das Nações Unidas para a Agricultura e Alimentação (FAO) e a Organização Mundial da Saúde (OMS). Criada em 1963, tem como propósitos a proteção e a saúde dos consumidores, assegurar práticas de comércio claras e proporcionar a coordenação de todas as normas alimentares acordadas pelas organizações governamentais e não governamentais (FAO/WHO STANDARDS, 2010).

No Brasil, o órgão responsável pela harmonização e execução de medidas relacionadas com a defesa agropecuária é a Secretaria de Defesa Agropecuária, subordinada ao Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). Em Santa Catarina, o serviço de defesa agropecuária cabe à Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), empresa pública vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural (SAR).

As ações de defesa agropecuária desenvolvidas e executadas pela CIDASC, visam assegurar a manutenção da sanidade das populações animais e vegetais, a idoneidade dos insumos e dos serviços utilizados na agropecuária catarinense, bem como assegurar a identidade higiênico-sanitária e tecnológica dos produtos agropecuários destinados aos consumidores de acordo com o que preceitua a Lei n. 9.712, de 20 de novembro de 1998 e o Decreto n. 5.741 de 30 de março de 2006 (BRASIL, 1998, 2006). Para isso, se utiliza da fiscalização do comércio de insumos, da inspeção de estabelecimentos, da fiscalização do comércio de produtos e a vigilância agropecuária (levantamento de detecção, levantamento de delimitação, monitoramento, controle de trânsito, controle e erradicação de pragas e doenças) sobre as principais atividades da agropecuária catarinense, evitando a instalação de novas pragas e doenças e mantendo sob controle as que possam comprometer a sustentabilidade da agropecuária catarinense. Também são realizadas ações de educação sanitária, com o objetivo de elevar o nível de conhecimento e provocar mudanças na postura e comportamento das pessoas envolvidas no sistema do agronegócio (RIZZOLI *et al.*, 2008). Em suas ações, a CIDASC respalda-se pelas legislações federal e estadual e pelas definições advindas do MAPA, OIE, CIPV, *Codex Alimentarius*, assim como da SAR.

3 O agronegócio em Santa Catarina

Em 2009, as exportações catarinenses provenientes da agropecuária, atingiram 4,09 bilhões de

dólares. Isso representa mais de 63% do total das exportações catarinenses e 6,7% das exportações do agronegócio nacional (EPAGRI, 2010).

O estado de Santa Catarina tem como característica a produção agropecuária baseada na agricultura familiar. De acordo com o censo agropecuário de 2006 (IBGE, 2009), cerca de 63% das receitas advindas da produção agrícola e pecuária vieram da agricultura familiar.

Segundo Epagri (2009), o estado de Santa Catarina é o maior produtor nacional de suínos, ostras, mexilhões, cebola e maçã, segundo maior produtor de arroz, fumo e carne de frango, terceiro maior produtor e maior exportador de banana, o quarto maior produtor de alho e de flores e plantas ornamentais e quinto maior produtor de leite.



Figura 1. Mapa de Santa Catarina ilustrando as culturas e criações mais relevantes nas regiões do estado.
Fonte: Elaborado pelos autores.

Podemos considerar como pontos fortes do estado, o *status* de área livre de febre aftosa sem vacinação, ausência de peste suína clássica, ausência de peste suína africana, ausência do nematóide do cisto da soja, assim como o avançado processo de erradicação da *Cydia pomonella*, praga das Rosáceas.

4 Justificativa

Na atual conjuntura da economia mundial e considerando a importância da produção agropecuária e dos componentes do sistema do agronegócio para o Estado de Santa Catarina, o serviço de defesa agropecuária assume um papel estratégico e de grande relevância para a manutenção do patrimônio animal e vegetal, o fortalecimento das atividades agrícola, pecuária e agroindustrial, a preservação do meio ambiente e proteção de aspectos da segurança alimentar. Neste sentido, é imperativo entender o serviço de defesa agropecuária como um sistema de interesse complexo, com interações entre as diversas cadeias produtivas, os poderes constituídos e a sociedade organizada. Percebe-se então, do ponto de vista sistêmico, que estas interações denotam o relacionamento do sistema de interesse do serviço de defesa agropecuária com o seu ambiente.

Devido a esta situação de complexidade, a abordagem sistêmica auxilia no entendimento do propósito do sistema do serviço de defesa agropecuária, nas inter-relações da dualidade sistema-ambiente, na identificação da hierarquia das relações, das relações de causa-efeito (*feedbacks*) e dos pontos de alavancagem.

Para isso, o uso de ferramentas da prática sistêmica torna-se necessário para estruturar a situação-problema e o sistema de interesse, assim como identificar os sistemas relevantes, que servirão como subsídio para posterior aplicação de metodologias para a prática sistêmica, com vistas a melhorias nas ações em defesa agropecuária.

5 Objetivos

Os objetivos do presente trabalho foram: estruturar a situação-problema, definir um sistema de interesse e o propósito do serviço de defesa agropecuária de Santa Catarina, visando entender as inter-relações da dualidade sistema-ambiente, a identificação da hierarquia das relações, as relações de causa-efeito (*feedbacks*) e identificar pontos de intervenção (alavancagem).

Especificamente objetivou-se elaborar um desenho rico, um mapa do sistema, um diagrama de influências e um diagrama de causalidade.

6 Material e Métodos

Para a condução deste trabalho, o objeto de estudo foi o Serviço de Defesa Agropecuária do Estado de Santa Catarina, em execução pela Companhia Integrada de Desenvolvimento Agrícola de Santa Catarina (CIDASC), empresa pública vinculada à Secretaria de Estado da Agricultura e Desenvolvimento Rural de Santa Catarina (SAR).

No método utilizado, levou-se em conta a aplicação de ferramentas da prática sistêmica, conforme The Open University (2002), que visam estruturar a situação-problema e o sistema de interesse:

- Desenho rico (*rich picture*) para representar a situação-problema;
- Mapa de sistema para representar um sistema de interesse;
- Diagrama de influência, que busca representar as influências entre os componentes do sistema e do ambiente; e
- Diagrama de causalidade, usado para representar as inter-relações de causa-efeito dos sistemas no âmbito da dinâmica de sistemas.

7 Resultados e Discussão

7.1 Desenho Rico

Utilizou-se do desenho rico (*rich-picture*) para expressar a situação-problema de forma não estruturada. O desenho-rico é uma figura com palavras, imagens e setas, que buscam melhor caracterizar toda a *mess* (sistemas de problemas). Esta ferramenta foi desenvolvida como parte do *Soft Systems Methodology* – SSM, para reunir informações sobre uma situação complexa (THE OPEN UNIVERSITY, 2002 *apud* CHECKLAND, 1981).

A utilização do desenho rico permite expressar as diversas inter-relações envolvidas na defesa agropecuária de Santa Catarina. Pode-se observar uma complexidade de atividades com múltiplas interações entre os atores envolvidos. Buscou-se retratar uma percepção mais completa da situação observada, com vistas a possibilitar uma reflexão sobre os componentes relevantes, a fim de melhorar o entendimento.

Observa-se, na Figura 1, a grande amplitude de relações possíveis, dando uma dimensão da complexidade da situação-problema expressada. Pode-se entender a defesa agropecuária como uma teia, complexa, entremeando a produção e o comércio de insumos, a produção nos estabelecimentos agropecuários, a inspeção nos estabelecimentos, as transformações até o seu consumo, envolvendo associativismo, pesquisa e a assistência técnica, processamento, distribuição, transporte, comercialização e o consumidor final. Pensando sistemicamente, visualiza-se o todo e as suas partes, ou seja, estuda-se o todo em ordem para entender as suas partes (O'CONNOR & MCDERMOTT, 1997; RIZZOLI *et al.*, 2008).

Pode-se, assim, a partir do desenho rico, identificar e estruturar diversos sistemas de interesse que podem ser trabalhados, em busca de uma melhoria da situação-problema.

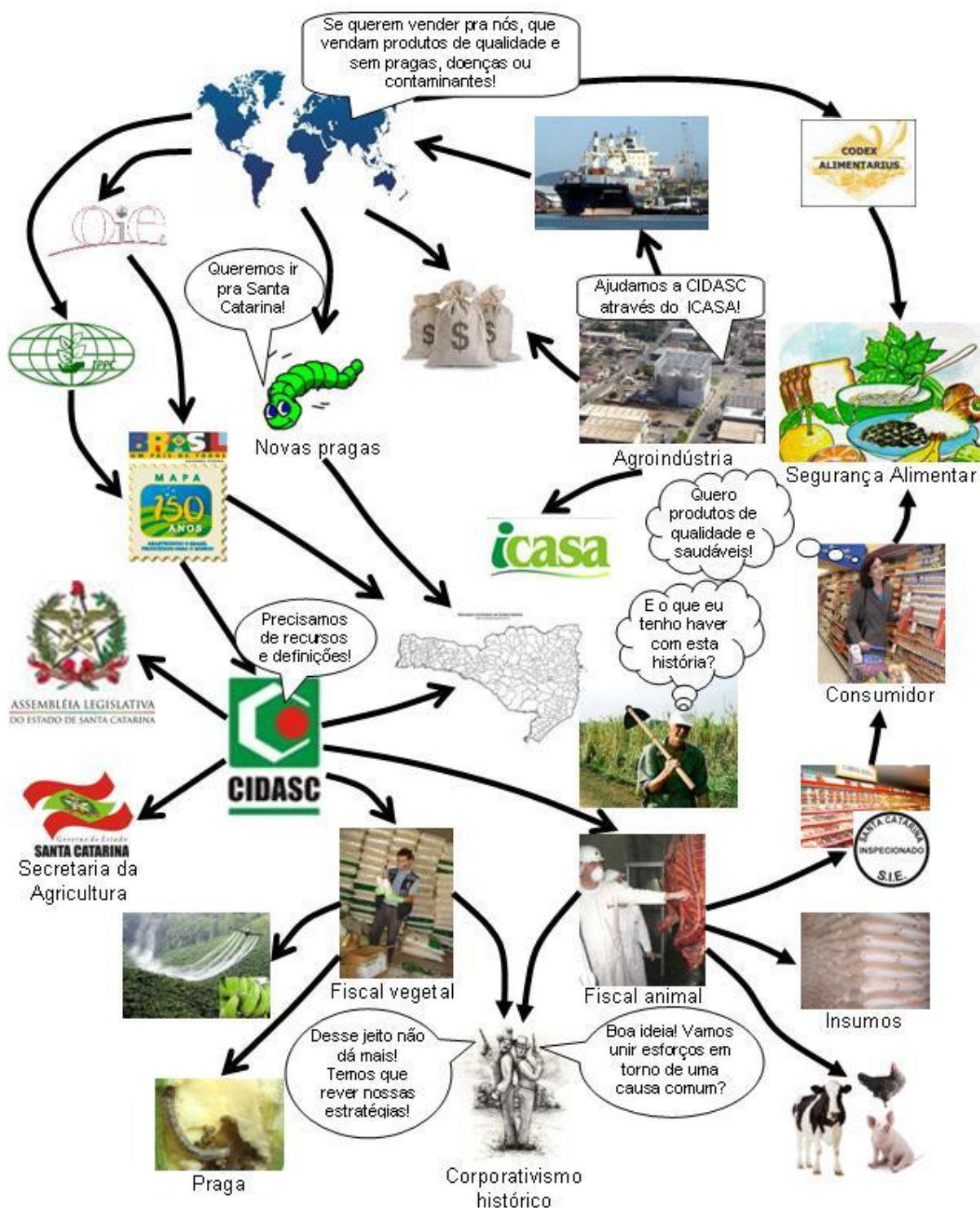


Figura 2. Desenho rico representando a situação-problema defesa agropecuária.
Fonte: Elaborado pelos autores.

7.2 Mapa de Sistema

O mapa de sistema é utilizado para representar um sistema de interesse (THE OPEN UNIVERSITY, 2002). O uso desta ferramenta possibilitou: i) retratar os componentes do sistema-ambiente em um determinado momento; ii) tornar as idéias mais claras no estágio inicial de estruturação da situação-problema; iii) testar a definição de fronteiras e iv) decidir sobre o foco do sistema de interesse.

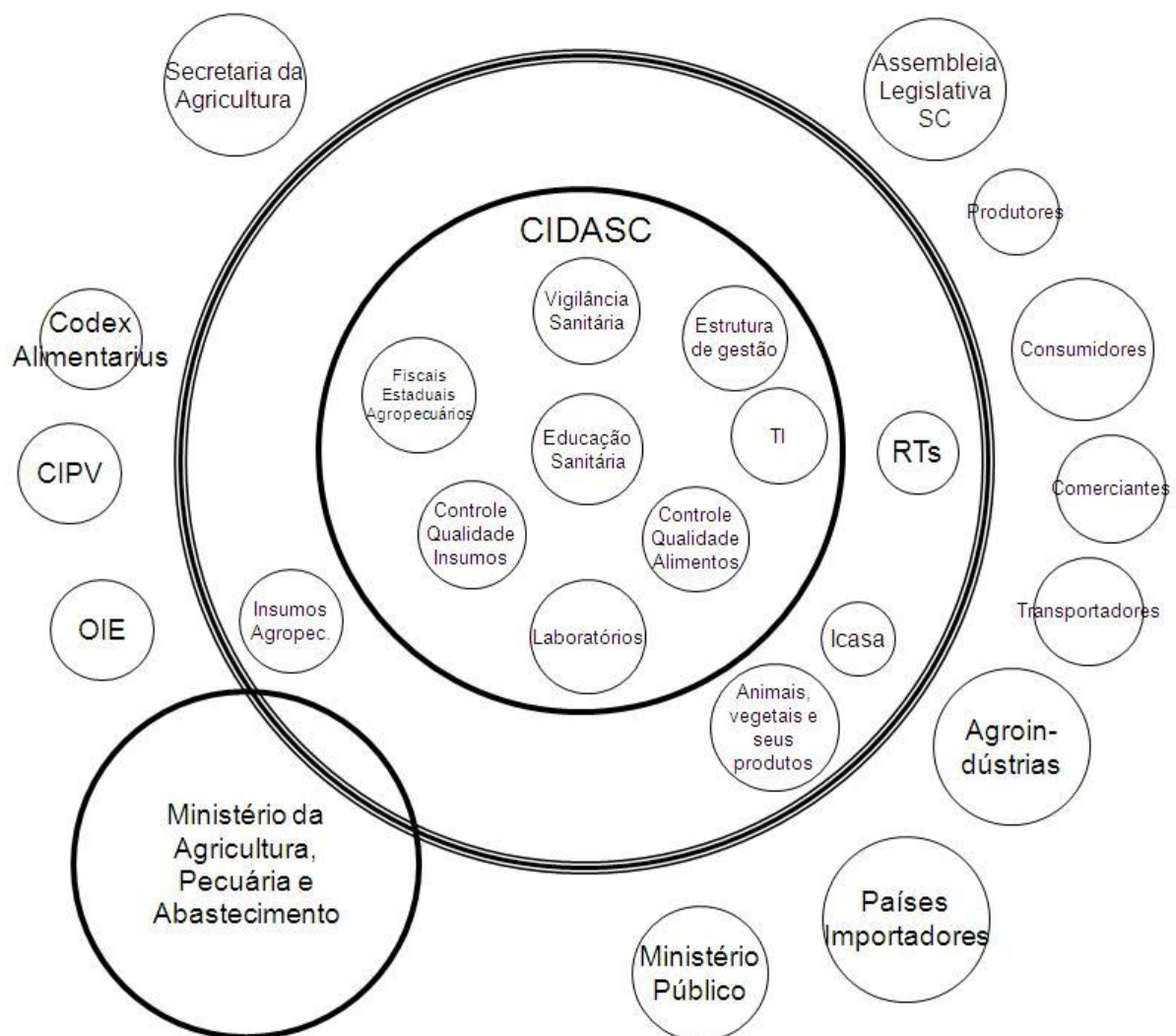


Figura 3. Mapa do sistema da defesa agropecuária de Santa Catarina.

Fonte: Elaborado pelos autores.

Devido à importância da manutenção da sanidade das populações animais e vegetais; a idoneidade dos insumos e dos serviços utilizados na agropecuária; a identidade e a segurança higiênico-sanitária e tecnológica dos produtos agropecuários finais destinados aos

consumidores distinguiu-se como sistema de interesse a defesa agropecuária, representado na Figura 2. Esta distinção ocorreu a partir da situação-problema da defesa agropecuária, retratada no desenho rico (Figura 1).

Essa escolha ocorreu porque se harmoniza com os objetivos fins da CIDASC, empresa que está passando por um processo de reformulação das atividades de defesa sanitária animal e defesa sanitária vegetal. Procurou-se, com isso, dar um tratamento sistêmico, onde o planejamento e a execução das atividades terão por base os processos, em lugar de produtos.

7.3 Diagrama de Influência

O diagrama de influência foi utilizado para representar as principais características estruturais da situação-problema e as relações existentes entre elas (THE OPEN UNIVERSITY, 2002). O diagrama de influência, apresentado a seguir (Figura 3), foi elaborado a partir do mapa do sistema (Figura 2).

Destaca-se no diagrama de influência, o sub-sistema CIDASC com um papel central. A CIDASC tem importância fundamental já que muitas das ações em defesa agropecuária são delegadas a ela pelo MAPA. O sub-sistema CIDASC possui sete componentes, dos quais cinco tem relação direta com a atividade de defesa agropecuária, que são: os fiscais estaduais agropecuários, a educação sanitária, o controle da qualidade de insumos e de alimentos e a vigilância agropecuária. Nestes componentes encontra-se a essência o trabalho a ser desenvolvido pelo serviço de defesa agropecuária, que tem como propósito assegurar a sanidade das populações animais e vegetais; a idoneidade dos insumos e dos serviços utilizados na agropecuária; a identidade e a segurança higiênico-sanitária e tecnológica dos produtos agropecuários finais destinados aos consumidores.

A educação sanitária influencia diretamente as ações nos componentes do sistema, porque objetiva provocar mudanças nos aspectos cognitivo, afetivo e psicomotor do indivíduo. Neste contexto, considera-se como indivíduo toda e qualquer pessoa inserida no sistema de interesse, seja dentro de seus limites, seja em seu ambiente.

Os outros dois componentes, relevantes na situação são a estrutura de gestão e tecnologia da informação (TI). Devido à complexidade do serviço de defesa agropecuária, assim como a

importância que a sociedade vem demonstrando em relação ao tema Defesa Agropecuária, é imperativo que a forma de gestão permita à CIDASC os meios de organização suficientes e necessários para que a instituição possa atender aos anseios desta mesma sociedade. O componente TI é um dos meios para que o serviço de defesa agropecuária possa ter maior agilidade, efetividade e eficácia em suas ações.

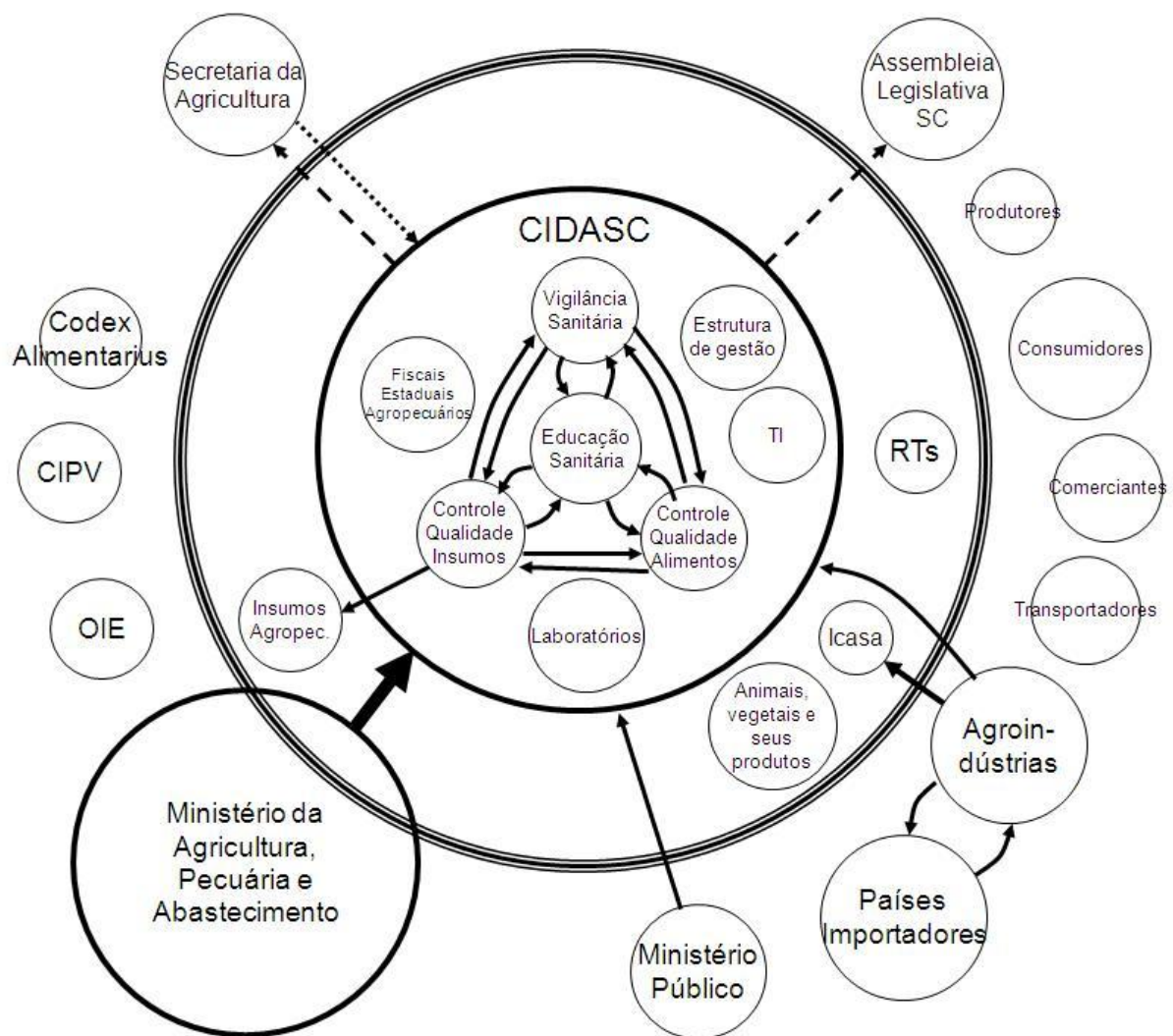


Figura 4. Diagrama de influência do sistema de interesse.
Fonte: Elaborado pelos autores.

O ambiente externo é bem caracterizado pelos componentes do agronegócio, representados pelas agroindústrias, consumidores, comerciantes, produtores e transportadores. Estes componentes podem ser designados como clientes do serviço de defesa agropecuária. Em 2005 foi criada o Instituto Catarinense de Defesa Agropecuária (ICASA). O ICASA vem contribuindo de certa maneira nas ações de defesa agropecuária, com o apoio das

agroindústrias, principalmente em pontos em que o Estado encontra dificuldades, como recursos humanos, veículos e apoio financeiro.

Considera-se também, os laboratórios como tendo um papel fundamental, por tratar-se de um elemento de suporte, com o fornecimento de laudos e diagnósticos que alicerçam a ação de fiscalização.

O Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA) tem forte influência sobre o sistema de interesse, já que tem o poder de delegar e normatizar as ações que a CIDASC executa no âmbito do Estado.

A Assembléia Legislativa e a Secretaria da Agricultura são instituições frequentemente requisitadas com o propósito de fazer evoluir o sistema legal de apoio à defesa agropecuária, já que a defesa agropecuária tem em sua base fundamentalmente os aspectos da legislação.

7.4 Diagrama de Causalidade

Pode-se identificar, através do diagrama de causalidade (Figura 4), a variável políticas públicas em defesa agropecuária (1) como elemento central do sistema de interesse. O desenvolvimento de políticas públicas em defesa agropecuária interfere diretamente na produção agropecuária do estado, contribuindo para o fortalecimento de todo o agronegócio.

Sabe-se que a produção, de uma maneira geral, é reflexo do mercado, obedecendo a lei de oferta e demanda. Havendo demanda por produtos agropecuários, com produção insuficiente no estado, cria-se uma necessidade de importação desses produtos, buscando satisfazer à demanda. A importação de produtos aumenta o risco de entrada de doenças e pragas. Nesse sentido, um papel fundamental do serviço de defesa agropecuária do estado é evitar que isto aconteça, criando-se mecanismos de proteção à produção agropecuária do estado, permitindo o seu fortalecimento e proporcionando uma condição de estabilidade econômica.

Dentre esses mecanismos, estão incluídas a proibição, a fiscalização e a interceptação do trânsito de plantas ou produtos vegetais (KIMATI & BERGAMIN FILHO, 1995) e de animais ou produtos de origem animal. Estes mecanismos são regulamentados através de

medidas consolidadas em legislações promulgadas por órgãos governamentais - estaduais, nacionais e internacionais (KIMATI & BERGAMIN FILHO, 1995).

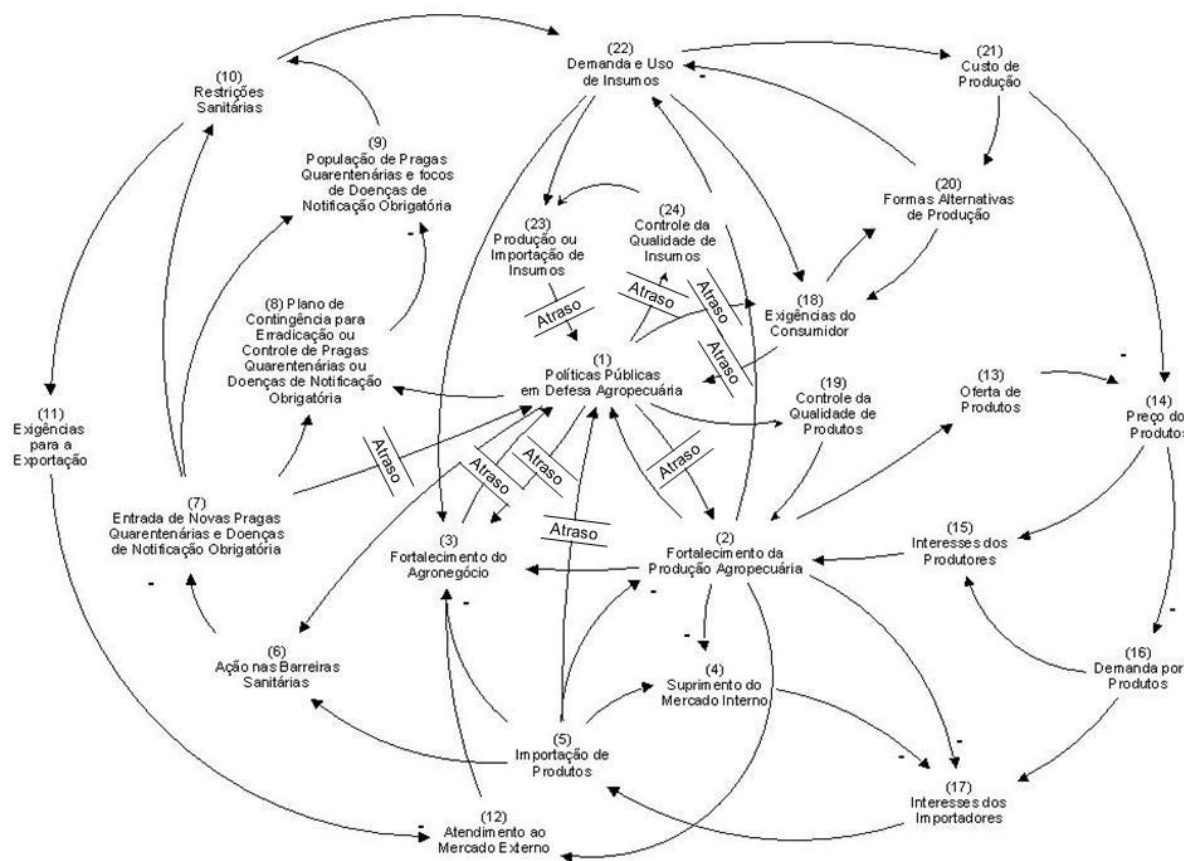


Figura 5. Diagrama de Causalidade.
Fonte: Elaborado pelos autores.

As barreiras sanitárias interestaduais, tem o propósito de controlar a entrada de produtos e evitam a entrada de pragas quarentenárias e doenças de notificação obrigatória. Simultaneamente, são efetuados levantamentos sistemáticos com o objetivo de detectar a ocorrência de focos de pragas quarentenárias e de doenças de notificação obrigatória (atividade de vigilância agropecuária).

Outra forma de deter a dispersão de pragas e doenças presentes é pelo estabelecimento e aplicação de planos de contingência, buscando com isso o controle e a erradicação do foco.

É válido salientar que a produção agropecuária está na base de qualquer economia, porque gera insumos (matéria-prima) para a própria produção animal e para as indústrias de diversos

segmentos. Também, é fonte de alimento para a população e gera divisas pelo excedente exportável, seja pelo produto *in natura* como pelo produto transformado.

Em uma economia globalizada, a produção destinada à exportação deve atender às exigências dos estados e países importadores. Assim, é função do serviço de defesa agropecuária assegurar que a produção foi realizada obedecendo a processos que resultem na ausência de pragas e doenças ou ocorra dentro de níveis tolerados.

O estado, com a produção agropecuária fortalecida, demanda mais por insumos (fertilizantes, agrotóxicos, medicamentos, rações, suplementos alimentares, materiais de propagação, equipamentos, etc.). Neste ponto, destaca-se mais uma importante função das políticas públicas em defesa agropecuária, que é atestar as garantias dos insumos utilizados na produção, não somente com o intuito de incrementar a produtividade, mas também visando proporcionar qualidade ao produto que será oferecido ao consumidor. Com a utilização de insumos de qualidade reforça-se o ciclo de fortalecimento da agropecuária.

Entretanto, a utilização indiscriminada de certos insumos na produção, como por exemplo, os agrotóxicos e afins e medicamentos de uso veterinário, traz riscos a saúde e insegurança ao consumidor. Assim, há uma demanda por políticas públicas em defesa agropecuária que estabeleçam meios de monitoramento da qualidade dos produtos ofertados no mercado. Pode-se dizer ainda que haja uma tendência de mudança nos hábitos de consumo: o consumidor está tornando-se mais exigente. Isto levará ao desenvolvimento de formas alternativas de produção e estas influenciarão na demanda e no uso de insumos de produção.

8 Considerações Finais

O mundo globalizado está cada vez mais exigente em qualidade. Isso requer das instituições que prestam o serviço de defesa agropecuária um entendimento sistêmico sobre a situação e uma nova concepção estratégica para desencadear as ações públicas necessárias.

Com a aplicação de ferramentas da prática sistêmica para estruturar a situação-problema e o sistema de interesse do serviço de defesa agropecuária em Santa Catarina, percebeu-se o importante papel exercido pelas políticas públicas no funcionamento do sistema. Desta maneira, afirma-se que, para proporcionar melhorias no sistema de interesse do serviço de

defesa agropecuária (promovendo a manutenção da sanidade das populações animais e vegetais; a idoneidade dos insumos e dos serviços utilizados na agropecuária catarinense; e assegurando a identidade higiênico-sanitária e tecnológica dos produtos agropecuários destinados aos consumidores) fica identificado como principal ponto de alavancagem a adequação das políticas públicas.

Neste particular, é de fundamental importância que se entenda esta adequação como um direcionamento para atender aspectos relevantes voltados às necessidades do mercado, às exigências do consumidor, ao fortalecimento do setor agropecuário e aos interesses do estado. Tais adequações, entretanto, somente atingem o propósito quando é possível compreender, sistemicamente, não só o que ocorre nos limites das propriedades rurais, mas em todos os componentes presentes no sistema.

Referências

BRASIL. Lei n. 9.712, de 20 de novembro de 1998. Altera a Lei n. 8.171, de 17 de janeiro de 1991, acrescentando-lhe dispositivos referentes à defesa agropecuária. **Lex:** Manual de Legislação: programas nacionais de saúde animal no Brasil. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2009. p. 14-15.

_____. Decreto n. 5.741, de 30 de março de 2006. Regulamenta os arts. 27-A, 28-A e 29-A da Lei n. 8.171, de 17 de janeiro de 1991, organiza o Sistema Unificado de Atenção a Sanidade Agropecuária, e dá outras providências. **Lex:** Manual de Legislação: programas nacionais de saúde animal no Brasil. Ministério de Agricultura, Pecuária e Abastecimento. Secretaria de Defesa Agropecuária. Departamento de Saúde Animal. Brasília: MAPA/SDA/DSA, 2009. p. 17-52.

da SILVA, José Silvério (Org.). **Estudos prospectivos sobre a atuação do setor público agrícola em relação ao agronegócio:** por uma política pública para o agronegócio brasileiro. Brasília: ANFFA, 2007. 102 p. Disponível em: <http://www.anffa.org.br/site/trab_tec.php>. Acesso em: 10 agosto 2010.

EPAGRI. Centro de Socioeconomia e Planejamento Agrícola. Agroindicadores. **Exportações Catarinenses e Brasileiras.** Disponível em: <http://cepa.epagri.sc.gov.br/agroindicadores/exportacao_menu.htm>. Acesso em: 08 agosto 2010.

_____. **Síntese Anual da Agricultura de Santa Catarina 2008/2009.** Florianópolis, v. 1, 1976-. Disponível em: <http://cepa.epagri.sc.gov.br/Publicacoes/sintese_2009/sintese_2009.pdf>. Acesso em: 05 agosto 2010.

FAO/WMS Standards. **Codex Alimentarius**. Disponível em: <http://www.codexalimentarius.net/web/index_en.jsp>. Acesso em: 08 agosto 2010.

GAZZONI, Décio Luiz. Desafios sanitários associados à globalização de mercados. Palestra. **Biológico**, São Paulo, v. 63, n. 1/ 2, p. 21-23, jan/dez, 2001. Disponível em: <http://www.biologico.sp.gov.br/docs/bio/v63_1_2/gazzoni.pdf>. Acesso em 03 agosto 2010.

IBGE. **Censo Agropecuário 2006**: Agricultura familiar. Rio de Janeiro: IBGE, 2009. 267p. Disponível em: <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/economia/agropecuaria/censoagro/agri_familiar_2006/familia_censoagro2006.pdf>. Acesso em: 29 agosto 2010.

ICONE. **Instituto de Estudos do Comércio e Negociações Internacionais**. Disponível em: <<http://www.iconebrasil.com.br/pt/?actA=16&areaID=14&secaoID=29>>. Acesso em: 05 agosto 2010.

IPPC. **International Plant Protection Convention**. Disponível em: <<http://www.ippc.int>>. Acesso em: 06 agosto 2010.

KIMATI, Hiroshi; BERGAMIN FILHO, Armando. Princípios Gerais de Controle. In: BERGAMIN FILHO, Armando; KIMATI, Hiroshi; AMORIM, Lilian. (ed.). **Manual de Fitopatologia**: Princípios e Conceitos. 3. ed. São Paulo: Agronômica Ceres, 1995. v.1, p. 692-709.

LAMPREIA, Luiz Felipe Palmeira. Resultados da Rodada Uruguai: uma tentativa de síntese. **Estudos Avançados**, São Paulo, v. 9, n. 23, Abr. 1995. Disponível em: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-40141995000100016&lng=en&nrm=iso>. Acesso em: 05 de Agosto de 2010.

O'CONNOR, J.; McDERMOTT, I. The art of systems thinking. Essential skills for creativity and problem solving. London: Thorsons, 1997.

OIE. **World Organisation for Animal Health**. Disponível em: <http://www.oie.int/eng/en_index.htm>. Acesso em: 28 agosto 2010.

RIZZOLI, Alan Luiz, *et al.* Estruturação da situação-problema e definição de um sistema de interesse para a Defesa Agropecuária de Santa Catarina. In: Congresso Brasileiro de Sistemas, 4, 2008, Franca. **Anais...** Franca: Uni-FACEF, 2008 – CD-ROM.

UNA MORTÍFERA plaga en su lecho de muerte: La peste bovina podría ser declarada pronto oficialmente extinta: sería la primera vez que la humanidad logra erradicar una enfermedad animal. **FAO Media Centre**: online, Roma, 30 de novembro de 2009. Disponível em: <<http://www.fao.org/news/story/es/item/35548/icode/>>. Acesso em: 28 agosto 2010.

THE OPEN UNIVERSITY. **System Thinking and Practice: Diagramming**. Milton Keynes: The Open University, 2002. 93p.

Análise da aplicação da metodologia SSM no setor faccionista de costura do município de Bandeira do Sul/MG: um estudo de caso

Sessão temática B - Desenvolvimento em negócios e indústrias:

Subárea B4 – Desenvolvimento Local, Regional, Fronteiriço e Agronegócio

Alessandra Valim Ribeiro (alessandra.ribeiro@usp.br)

Denise Alessandra Defina (denise@fearp.usp.br)

Departamento de Administração – FEA-RP/USP

Avenida dos Bandeirantes, 3900 – Monte Alegre

CEP14040-905 Ribeirão Preto - SP

RESUMO

O artigo propõe-se identificar os impactos da atividade têxtil na cidade Bandeira do Sul, situada no sul do Estado de Minas Gerais, verificando como tal atividade pode contribuir de forma mais efetiva para o desenvolvimento local. Por meio da aplicação da Metodologia SSM (Soft Systems Methodology), pretende-se sugerir políticas públicas viáveis que auxiliem o poder local na atração de outros micros e pequenos empreendimentos para cidade como alternativa propulsora do desenvolvimento local integrado e sustentável, buscando uma visão ponderada entre os principais agentes envolvidos: empresariado, poder público e sociedade. O estudo será qualitativo, referente à sua natureza; exploratória, quanto ao seu fim e composto de pesquisas documentais, quando se pensam seus meios. Como resultado geral da pesquisa realizada espera-se oferecer subsídios ao poder público e ao empresariado local que orientem desenvolvimento sob as perspectivas da integração e da sustentabilidade.

Palavras-Chave: Desenvolvimento local – Enfoque Sistêmico – Facções Industriais

ABSTRACT

The paper seeks to identify the impacts of textile activity in the city Bandeira do Sul, located in southern Minas Gerais state and how this activity can contribute to local development. Through the application of the Methodology (SSM Soft Systems Methodology) is intended to suggest viable public policies that help local authorities in attracting other micro enterprises as an alternative for city driving the integrated and sustainable local development, seeking a balanced view between the major players involved: business, government and society. The study will be qualitative, relating to its nature, exploratory, as to its purpose and composed of documentary searches, when they think their means. As a general result of the survey is expected to offer subsidies to the government and local entrepreneurship development to guide the perspectives of integration and sustainability.

Keywords: local deveploment – Systemic Approach – Industrial Factions

1. INTRODUÇÃO E JUSTIFICATIVA

O termo “local” utilizado nos estudos referentes ao desenvolvimento pode apresentar duas características distintas, podendo ser o *locus* da vida social – lugar onde se realizam e se visualizam práticas sociais e também podendo assumir o caráter das relações que lhe são externas – sendo suficientemente vago para assumir delimitações sócio-espaciais, mas ao mesmo tempo, podendo sofrer intervenções concretas. (FRAGOSO, 2005).

Por se tratar de um conjunto inter-relacionado de redes culturais e sociais, a localidade se caracteriza pela sua identidade sócio-cultural e também pela reconstrução dinâmica dessa identidade. Dessa forma, Fragoso (2005) afirma que definir desenvolvimento local é tratar da possibilidade das populações expressarem uma visão de futuro para um território, sob uma ótica aberta e flexível, onde o espaço geográfico não seja fator limitante, visando à melhoria da qualidade de vida da localidade, assim como o aumento de seus níveis de autoconfiança e organização.

1.1. Desenvolvimento Local Sustentável

O termo “desenvolvimento sustentável” foi usado pela primeira vez em 1987, pela Comissão Mundial sobre o Meio Ambiente e Desenvolvimento, criada pelas Nações Unidas, e definido da seguinte maneira: “desenvolvimento sustentável é o desenvolvimento capaz de suprir as necessidades da geração atual, sem comprometer a capacidade de atender as necessidades das futuras gerações” (WCED, 1987).

Baroni (1992) apresenta outras definições sobre desenvolvimento local compiladas por Pearce et alii (1989), as quais exemplificam as divergências existentes e a falta de consenso sobre o termo acima relatado. Allen (1980) afirma que desenvolvimento sustentável significa alcançar satisfação constante das necessidades humanas e a melhoria da qualidade de vida humana. Já Goodland e Ledoc (1989) definem o desenvolvimento sustentável como um padrão de transformações econômicas estruturais e sociais que melhoram o bem-estar presente, sem prejudicar os benefícios de gerações futuras, enquanto Pezzey (1989) diz que a definição-padrão de desenvolvimento sustentável baseia-se na manutenção da renda *per-capita* como critério de equidade entre gerações. Enfim, há diversos entendimentos sobre o tema, mas para esse estudo a definição escolhida como norteadora foi a publicada em conjunto pela

União Internacional para Conservação da Natureza (UICN), Programa das Nações Unidas para o Meio Ambiente (PNUMA) e do Fundo Mundial para Natureza (WWF):

“Crescimento sustentável é uma contradição em si mesmo: nada do que é físico pode crescer indefinidamente. Uso sustentável aplica-se somente a recursos renováveis: significa o uso desses recursos em quantidades compatíveis com sua capacidade de renovação. Desenvolvimento sustentável é empregado nessa estratégia com o significado de melhorar a qualidade de vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas.” (UICN, PNUMA e WWF, 1991, p.23 apud BARONI, 1992)

Entendendo a necessidade de se buscar o desenvolvimento local de forma sustentável, surge a necessidade de se entender como o setor público, o setor industrial e a própria sociedade evoluíram no decorrer do tempo.

1.2. Globalização

Segundo Dowbor (2006), os processos produtivos mudaram: antes extremamente voltados para a maximização dos lucros e redução dos custos e baseados em relações de trabalho fortemente marcadas pela fragmentação do processo produtivo e pelo trabalho mecanicista, hoje buscam repensar seus conceitos, alterando não somente as questões produtivas (como através de estudos sobre o ciclo de vida dos produtos) e trabalhistas (passando a entender o indivíduo como fator competitivo essencial), mas também incluindo em seu escopo de relações as cadeias de fornecimento matérias-primas, muito mais complexas e interdependentes e a distribuição de produtos acabados, vinculada a vários tipos de canais de distribuição e pela percepção do meio ambiente, fator essencial na escolha dos fornecedores, no atendimento às necessidades dos clientes e na composição do ciclo de vida dos produtos.

Diante dessas mudanças e com maior ênfase a partir da década de 80, os defensores da internacionalização comercial, principalmente entre a América do Norte e os países da Europa ocidental, passaram a buscar novos acordos regionais de comércio (FRIEDEN, 2008). Segundo o mesmo autor, com o advento das terceirizações dos componentes necessários para fabricação dos mais distintos produtos, a produção tornou-se global nos últimos anos do século XX, polarizando as unidades fabris por quase todos os continentes. Essa dinâmica facilitou a distribuição, pelas empresas, de produtos e serviços em várias localidades, o que promoveu o fortalecimento das transnacionais e das multinacionais frente ao cenário político e econômico mundial.

Segundo Octavio Ianni (2007), a partir da internacionalização dos mercados, a sociedade nacional está se remodelando e sendo redescoberta dentro dos parâmetros globais, porém essa nova sociedade global apresenta desafios teóricos e empíricos bastante relevantes, passíveis de um estudo mais direcionado e profundo, uma vez que ainda está em processo de reconhecimento e codificação.

Não obstante, pode-se ressaltar que um desses desafios é entender a sociedade produtiva emergente com seus novos modelos de relações de trabalho, resultado das atuais (e remodeladas) práticas produtivas, assim como encontrar meios de minimizar os impactos sociais de exclusão decorrentes da dinâmica mercadológica da globalização. De acordo com o autor, a sociedade nacional é o cenário onde as pessoas se movimentam e interagem, seja no âmbito pessoal ou no âmbito profissional – no entanto ela não aborda mais toda a realidade na qual estão inseridos esses indivíduos, pois essa vai além dos limites das fronteiras nacionais, visto que o cenário atual caracteriza-se pela internacionalização do comércio, pelo advento informação, pelo deslocamento dos fatores produtivos, pela volatilidade do capital. (FRIEDEN, 2008)

A sociedade nacional agora transformada em “sociedade global” surge e envolve não só o homem (ser humano), mas também suas crenças, sua cultura, sua religião, seus costumes enfim, todo seu modo de ver a vida e de vivê-la. As perspectivas e as possibilidades políticas, econômicas e sociais são alteradas quando considerado esse cenário contemporâneo, provocando ao mesmo tempo, uma separação e uma mistura entre o local e global (IANNI, 2008).

Para Giddens (apud Ianni, 2007, p.221) a globalização pode ser conceituada pelas seguintes palavras:

A globalização pode assim ser definida como a intensificação das relações sociais em escala mundial, que ligam localidades distantes de tal maneira que acontecimentos locais são modelados por eventos ocorrendo a muitas milhas de distância e vice-versa. Este é um processo dialético porque tais acontecimentos locais podem se deslocar numa direção inversa às relações muito distanciadas que os modelam. A transformação local é tanto uma parte da globalização quanto a extensão lateral das conexões sociais através do tempo e espaço.

No entanto, as transformações apresentadas por Dowbor (2006), Ianni (2007) e Frieden (2008), são decorrentes de um longo processo iniciado na década de 60, no qual Henri Lefebvre (1999, apud MACHADO, 2009, p.2), defende a idéia de uma nova etapa da civilização: a etapa urbana. Ele denomina essa nova sociedade por “sociedade urbana”,

nascida da industrialização, de um desenvolvimento histórico e específico. Segundo o autor, a sociedade urbana perpassa e se mistura em três campos: o rural, o urbano e o industrial – cada um com suas peculiaridades de poder, assim como suas singularidades evolucionistas.

Dessa forma, a transformação local descrita nas definições acima retrata o ambiente onde estão inseridas desde as megacidades até os pequenos municípios – palco de decisões políticas e econômicas, de novas posturas culturais e relações sociais, dos novos processos produtivos (sejam esses de grande ou pequena escala) e por consequência das relações trabalhistas e onde são aplicados efetivamente as inovações tecnológicas, as estratégias de comercialização e distribuição de produtos. Enfim, segundo Dowbor (2008), existe hoje uma nova composição dos espaços individuais e coletivos.

As oportunidades geradas dentro dessa nova distribuição espacial, tanto produtiva, quanto social, resultaram em um processo de êxodo rural em nível mundial. Ratificando as colocações de Henri Lefebvre (1999, apud MACHADO, 2009) sobre a sociedade urbana, Dowbor (2006) afirma que na década de 50 o Brasil tinha dois terços de sua população residindo no campo e atualmente, 80% das pessoas residem e trabalham nas cidades, principalmente nos grandes municípios – núcleos de decisões políticas e econômicas. De acordo com autor, mesmo com o avanço conquistado por meio da Constituição de 1988, no que diz respeito à descentralização e autonomia de gestão local, ainda não há suporte suficiente para uma gestão local integrada e sustentável.

Contudo, apenas uma pequena parte dos 5.561 municípios brasileiros (IBGE, 2009) se encontra nas 25 regiões metropolitanas do país, estando o restante distribuído de forma bastante irregular nas cinco macro-regiões brasileiras. Diante dessa realidade, torna-se relevante ao administrador, seja ele do setor público ou do setor privado, ampliar seu campo de visão e atuação, vislumbrando a abertura do leque que aponta o ritmo das transformações nas cidades de pequeno porte, objetivando a promoção do desenvolvimento dessas localidades, fortalecendo-as e tornando-as mais competitivas em suas atividades geradoras de renda, sejam essas vocacionais ou agregadas, não somente sob o enfoque econômico, mas principalmente sob o tripé da sustentabilidade que contempla além do caráter econômico, os aspectos sociais e ambientais, tentando entendê-los em sua multidisciplinaridade.

1.3. Estudo de Caso: Município de Bandeira do Sul/MG

Um exemplo de região que busca promoção do desenvolvimento local é a macro região do Sul de Minas Gerais é composta por 153 municípios, em uma área total de 53.766 km² e população de 2.621.875 pessoas, correspondente a 13,5% da população do Estado (DATASUS, 2009). A região possui 82 municípios com população até 10.000 habitantes (municípios de pequeno porte) e apenas 09 (nove) municípios com população acima de 50.000 habitantes.

Entre esses pequenos municípios, encontra-se a cidade de Bandeira do Sul, localizada a 414 km de Belo Horizonte, capital do Estado de Minas Gerais, com população estimada em 5.327 habitantes (DATASUS, 2009) e, assim, como na maior parte dos municípios sul mineiros, sua economia está alicerçada na agropecuária. Destacam-se ainda outras duas atividades econômicas relevantes no município: primeiramente a indústria de cerâmica e de tijolos, tradicionais na cidade e que muito contribuiu para o desenvolvimento local em tempos passados e as facções industriais de confecções, atualmente um das atividades economicamente mais importantes da cidade e que já somam 14 micros e pequenas empresas. (PMBS, 2009).

Contudo, foi observado que o município de Bandeira do Sul atua pontualmente e contribui muito pouco para o desenvolvimento sustentável da região na qual está localizado, haja vista que os municípios não trabalham conjuntamente ou corroboram entre si no sentido de propiciar incentivos à criação de políticas públicas, as quais forneçam subsídios para o trabalho integrado que possam garantir benefícios sistêmicos ao processo produtivo local, caminham a passos lentos.

O intuito do estudo a ser realizado é propor como resultado da aplicação da metodologia SSM, um modelo de trabalho integrado entre as pequenas indústrias locais (as facções de costura) e o poder público de forma a melhorar as relações econômicas das atividades produtivas do município, identificando as possibilidades efetivas de contribuição para a promoção do desenvolvimento local, baseado na ótica da sustentabilidade defendida por Elkington (2004), onde fatores, sociais, ambientais e econômicos devem ser considerados de maneira equilibrada.

As questões a serem observadas sob a ótica da administração dizem respeito às relações, as operações, a manutenção e ao desenvolvimento da base produtiva local, que exigem um constante repensar sobre o que é posto e considerado como adequado. Com a metodologia SSM aplicada ao contexto, pretende-se encontrar uma solução para o desenvolvimento local da região, visto que atualmente não se verifica tal processo, nem

o estabelecimento de trocas coordenadas e ações cooperadas entre o empresariado, o poder público e a própria sociedade. Para tanto, será proposto um modelo de desenvolvimento adequado a realidade local, de forma a criar bases sólidas para (re)construção da localidade sob a perspectiva da integração e da sustentabilidade. Esse repensar perpassa pelo aprofundamento da qualificação do homem, tanto no plano cultural como técnico, assim como pela re-elaboração das relações do homem com a economia e com o ambiente local, nesse caso, um ambiente predominantemente agrícola, visando ir além de uma análise descritiva do que já está feito, mas buscando resultados que subsidiem o desenvolvimento local nos moldes da visão sistêmica e sustentabilidade, considerando as seguintes proposições:

P1: O surgimento das facções industriais instaladas no município de Bandeiro do Sul é fruto da adequação da economia local frente à sazonalidade da agricultura.

P2: O surgimento das facções industriais instaladas no município de Bandeiro do Sul visa absorver uma mão-de-obra excedente e desqualificada.

P3: Os negócios bem sucedidos no setor faccionista do município não estão integrados a uma visão sistêmica sustentável.

P4: As vantagens da atratividade desse modelo industrial não superam suas desvantagens diante dos valores e conceitos de uma gestão pública responsável.

P5: A reativação e o fortalecimento das atividades econômicas locais baseadas na vocação do município são fundamentais como alternativas para a promoção do desenvolvimento sistêmico e sustentável.

Tomando como base as proposições acima, o presente trabalho procurará responder a seguinte questão: como as facções industriais de costura impactam e ao mesmo tempo são impactadas pela localidade sob os aspectos econômicos, sociais e ambientais e por que o resgate das atividades econômicas vocacionais do município de Bandeira do Sul/MG pode vir a ser fundamental para a promoção do desenvolvimento local integrado e sustentável?

2. OBJETIVOS

Buscando entender a dinâmica de desenvolvimento de um pequeno município do Sul de Minas Gerais, propõe-se verificar por meio da aplicação da metodologia SSM (Soft Systems Methodology), como as atividades econômicas vocacionais e o setor faccionista de costura do município de Bandeira do Sul/MG podem contribuir para a promoção do desenvolvimento local integrado e sustentável.

3. RERENCIAL TEÓRICO

A revisão da literatura dentro de um processo de investigação tem a função de examinar estudos recentes sobre o assunto abordado ou ainda, relevantes historicamente, partindo de uma visão mais ampla e afunilando para uma ótica mais específica que trate do tema do estudo (COOPER; SCHINDLER, 2003). Para fundamentação teórica desse trabalho pretende-se buscar informações que conceitue os seguintes temas gerais, os quais serão aprofundados conforme as leituras e os estudos acontecerem. Ao realizar esse levantamento, apresentam-se as principais teorias de cada um dos temas abaixo relacionados e definir quais serão as linhas teóricas que balizarão o trabalho de pesquisa.

<i>Temas</i>	<i>Objetivos</i>	<i>Principais Autores</i>
Desenvolvimento local sustentável	Conceituar o termo em seus distintos entendimentos.	Torras (1995) Castells (1999) Martins (2002) Martinelli e Joyal (2004)
Teoria Geral dos Sistemas	Compreender os principais conceitos da TGS no intuito de balizar o enfoque sistêmico	Bertalanffy (1973)
Enfoque Sistêmico	Compreender o conceito e sua aplicação no estudo do município	Schoderbek, Schoderbek e Kefalas (1990), Bertalanffy (1973) e Checkland (1981,2006)
O setor Faccionista	Entender como se dão as relações socioeconômicas do setor com o município.	Cassiolato e Szapiro (2003) Knuth (2005)

Tabela 1: temas abordados na revisão da literatura.

3.1. Desenvolvimento Local

O termo desenvolvimento geralmente está vinculado à idéia de progresso econômico e inovações tecnológicas decorrente da visão positivista onde são fundamentais os indicadores tanto financeiros, quanto os que apresentam as taxas de crescimento (MARTINS, 2002). Porém, entender o desenvolvimento não é apenas uma questão sócio-cultural como afirma Fragoso (2005), mas acima disso, é uma questão postural a

partir do instante em que se considera o homem em sua plenitude, entendendo o crescimento econômico como meio de promoção da qualidade de vida e não como objeto-fim (TORRAS, 1995, p.52 apud MARTINS, 2002, p.51 - 60).

No entanto, ao considerar a dinâmica contemporânea das economias e sociedades em nível mundial, percebe um movimento de internacionalização e globalização dos mercados, que segundo Coelho (apud Martinelli e Joyal, 2004, p.1) trata-se de um processo onde são constituídos fluxos econômicos os quais excluem alguns territórios por sua própria lógica de reconstrução do tecido produtivo. Não obstante, existem variadas formas de se analisar o desenvolvimento local *versus* a globalização, pois ao contrario do pensamento social dominante, o processo de internacionalização faz reforçar a idéia de promover as localidades, haja vista a necessidade iminente de se criar uma identidade própria e/ou uma diferenciação entre as comunidades no intuito de mantê-las ou torná-las competitivas (MARTINELLI; JOYAL, 2004).

Os mesmos autores, Martinelli e Joyal (2004) afirmam que as teorias sobre desenvolvimento econômico regional também se modificam com o passar dos anos – por vezes motivadas pelas crises e o pelo enfraquecimento de fortes regiões industriais, por vezes instigadas pelo surgimento de alternativas tecnológicas, industriais e por novos cenários do desenvolvimento local. Tais relações provocam uma mudança de paradigma, a qual resulta no conceito de desenvolvimento endógeno:

“Do ponto de vista regional, o conceito de desenvolvimento endógeno pode ser entendido como um processo interno de ampliação continua de agregação de valor na produção, bem como da absorção da região. Esse processo tem como resultado a ampliação do emprego, do produto e da renda local ou da região, em um modelo de desenvolvimento regional definido” (MARTINELLI; JOYAL, 2004, p.11)

O conceito de desenvolvimento endógeno considera, além da produção econômica, cinco outros fatores, que quando incorporados ao processo produtivo, proporcionam um crescimento integrado e efetivo: (1) educação, saúde e segurança alimentar; (2) ciência e tecnologia ou pesquisa e desenvolvimento; (3) informação e conhecimento; (4) instituições – públicas e privadas e (5) meio ambiente.

Embora haja várias maneiras de se entender e de se promover o desenvolvimento local será esse o conceito norteador da pesquisa em questão – o desenvolvimento endógeno - uma vez que é balizado pela potencialidade e capacidade da sociedade local em

priorizar e canalizar os recursos disponíveis no atendimento de suas necessidades, por meio da intervenção social ativa na economia e na mobilização dos fatores produtivos.

3.2. Teoria geral dos sistemas

Ludwig Von Bertalanffy (1973), um dos precursores da Teoria Geral dos Sistemas (TGS), propôs uma maneira desparticularizada de se encarar a realidade. Assim, a TGS tem como idéia central o estabelecimento de uma visão da realidade de caráter transdisciplinar, podendo ir muito além de várias ciências e abstraindo os atributos comuns que porventura existam entre as várias ciências num campo de conhecimento unificado.

Segundo Bertalanffy (1973) é possível identificar três elementos que são essências na conceituação de sistemas: (a) subsistemas, (b) relações e (c) propósito, conceituados a seguir.

O conceito de subsistema diz que os elementos de um sistema podem ser observados de forma independente dentro do próprio sistema, ou seja, os subsistemas.

Sobre as relações decorrentes dos sistemas, o autor afirma que são elas que os tornam mais simples do que a própria soma dos elementos que os constituem. Por meio das interações e relações dinâmicas, os elementos colaboram uns com os outros para produzir um sistema interessante, sendo que as relações podem diminuir a complexidade dos sistemas, impondo-lhes restrições. Um aspecto muito importante no que diz respeito ao propósito de análise de um sistema é a identificação de seu objetivo principal. Se o observador encontrar a resposta do que serve o sistema, estará bem perto de descobrir os segredos da estrutura e do comportamento do sistema. O propósito do sistema revela fatos decisivos de sua identidade e uma vez que um dos objetivos mais comuns dos sistemas é sua própria sobrevivência, sua identidade torna-se um dos aspectos mais relevantes pois por afirmam e reafirmam sua integridade.

As metodologias utilizadas em análises sistêmicas classificam-se em “hard” e “soft”. A primeira representa a continuidade da influência na teoria das ciências exatas, como a física e a matemática, demandando grande rigor e quantificação. Baseia-se no paradigma dedutivo e em regras exatas. A segunda considera o sistema como “uma parte percebida, ou unidade, que está apta a manter sua identidade, apesar das mudanças ocorridas” (Van Gigch, apud Martinelli, 2006). Os sistemas “soft” são os que adotam estados distintos de acordo com o ambiente sem mudar sua origem, mesmo depois de influências ocorridas.

3.3. Enfoque sistêmico

As metodologias sistêmicas nascem da necessidade de se oferecer alternativas aos esquemas conceituais conhecidos, caracterizados pela falta de elementos que embasem a compreensão de ações nos âmbitos comportamentais e sociais. As duas metodologias sistêmicas conhecidas e citadas acima recebem os nomes - VSM (Viable System Model) – quando o propósito do estudo são análises “hard” e SSM (Soft System Methodology), quando referem-se à análises “soft”.

O método da SSM foi desenvolvido por Checkland (1981) e consiste na aplicação da teoria de sistemas (que ele chama de pensamento sistêmico) como ferramenta de análise de problemas mal-estruturados que resultem da atividade humana. A SSM nasceu da tentativa do autor em aplicar uma abordagem “hard” fundamentada no paradigma funcionalista da Engenharia de Sistema a problemas de gestão. Naquele momento percebeu-se uma necessidade de se desenvolver novos conceitos sistêmicos, uma vez que tal abordagem “hard” não foi capaz de gerar resultados satisfatórios (CHECKLAND e POULTER, 2006).

A SSM é uma metodologia que possui características filosóficas e técnicas, porém não excessivamente abstratas (como a filosofia), nem com tantas particularidades e especificidades (como as técnicas). A SSM não deve ser confundida com um método, pois ao contrário dos métodos tradicionais, geralmente engessados e determinísticos, ela permite alterações e adaptações em seus estágios, para que sejam adequados a cada situação problema. Atualmente, ela tem sido usada em situações de complexidade - compreendida a partir do número de elementos que fazem parte dos sistemas e seus atributos, suas interações e o seu grau de organização.

A SSM trata um conjunto de ações com propósito como um sistema de atividade humana. A natureza e a forma da SSM são baseadas no conceito de visão de mundo ou “*Weltanschauung*”, como utilizado por Checkland (1981), que considera que a percepção particular das pessoas é que cria a realidade como uma situação, utilizando padrões e critérios para julgá-la. Estas diferentes visões de mundo deveriam funcionar como alternativas inovadoras para se olhar e se pensar a situação-problema. Constituída inicialmente por sete estágios, que foi o primeiro formato da metodologia, recebeu mais tarde o nome de “Modo 1”, para que pudesse ser diferenciado de uma nova formatação, cujas etapas foram adaptadas ao longo dos anos de aplicação (CHECKLAND & SCHOLLES, 1990).

Para se desenvolver este pensamento sistêmico é preciso ter em mente uma situação-problema não-estruturada. A partir dessa situação, existe um observador que fará a análise em termos sistêmicos, registrando os elementos da estrutura, elementos do processo e a relação entre estrutura e processo na situação-objeto da investigação. É importante que ele tenha princípios coerentes para que se realize um desenho da estrutura que permita identificar os mecanismos de controle e que são responsáveis pela manutenção da identidade ou integridade, pelo menos de curto prazo para o sistema. Neste primeiro momento, também devem ser observadas as entradas, saídas e a estrutura do sistema. Finalmente, o comportamento do sistema pode ser descrito em termos de entradas e saídas ou via descrição de estados e das transições entre eles (CHECKLAND, 1981, p. 101 -102).

Depois da situação-problema expressa, o segundo passo consiste em identificar pelo nome os sistemas que acredita-se serem relevantes para o problema em questão e procurar soluções concisas. Neste momento é que se determina em grande parte a condução do trabalho e os resultados dele obtidos porque aqui se encerram as definições da natureza dos sistemas escolhidos, mas no entanto, essas definições podem mudar no decorrer do processo de análise de acordo com o conhecimento adquirido e mais profundo do sistema.

O próximo passo consiste em testar modelos conceituais para os sistemas de atividade humana. Para este tipo de sistemas, uma descrição como um processo de transformação que recebe algumas entradas e produz algumas saídas, parece ser uma alternativa bem significativa.

O modelo é basicamente estruturado em definição de estruturas que expressem as atividades necessárias requeridas de um sistema de atividade humana. Por experiência, aconselha-se a começar pela construção do modelo que atenda as atividades principais e depois expandir para um nível de resolução maior. A arte neste tipo de modelo está em antes separar as atividades principais e em manter a consistência de nível de resolução. Neste momento, para verificar a consistência do modelo, é necessário avaliar se trata de um sistema formal, a saber:

- a) tem um propósito ou missão;
- b) possui uma medida de desempenho;
- c) possui um processo de tomada de decisão que garanta uma ação reguladora em razão de (a) e (b);

- d) possui componentes que são eles mesmos sistemas com todas as propriedades de um sistema formal;
- e) possui componentes que exibem um grau de conectividade tal que efeitos e ações podem ser transmitidos através do sistema;
- f) existe em sistemas e/ou ambientes amplos com os quais interage;
- g) possui uma fronteira, definida pelos limites do alcance do processo de decisão;
- h) possui recursos físicos e através de participantes humanos, abstratos à disposição do processo de decisão.
- i) possui garantia de continuidade, possui estabilidade de longo prazo e recuperará a estabilidade após algum grau de perturbação.

Isto exposto segue-se as comparações dos modelos conceituais e da realidade. A importância da comparação é o levantamento de dados diferentes, geradores de mudança futura que, caso não sejam suficientes para solucionar a situação-problema, tornar-se-ão atenuantes do problema existente.

Com base nestes dados coletados, segue-se o debate sobre mudanças que atendam a dois critérios: são defensavelmente desejáveis e ao mesmo tempo factíveis dadas as atitudes prevalecentes e as estruturas de poder. As mudanças podem ser de três tipos: (a) mudanças de estrutura, (b) mudança de procedimentos e (c) as estruturas de poder.

As mudanças devem ser discutidas com pessoas interessadas em resolver o problema, porém de forma a não tornar o desenrolar do contexto da realidade mais ordenado do que de fato o é. As mudanças podem representar uma distância superável entre a realidade e o desejável e por esse motivo, atingir o objetivo pode significar mover-se por entre os estágios várias vezes, se necessário. Deste modo, o último passo, se refere a envolver a tomada de medidas que visem melhorar a situação problema, o que pode gerar uma nova situação problema, em que uma nova análise da metodologia deve ser usada.

Os estágios da SSM constituem um ciclo de aprendizagem e as ações tomadas para melhorar a situação-problema e promover mudanças que são sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis, iniciam-se a partir de uma aplicação da metodologia sobre a situação-problema. A reflexão e o debate estão estruturados sistemicamente, considerando a inexistência de uma solução definitiva ou objeto único para a melhoria a situação-problema (VON BULOW apud CHECKLAND, 1981 a).

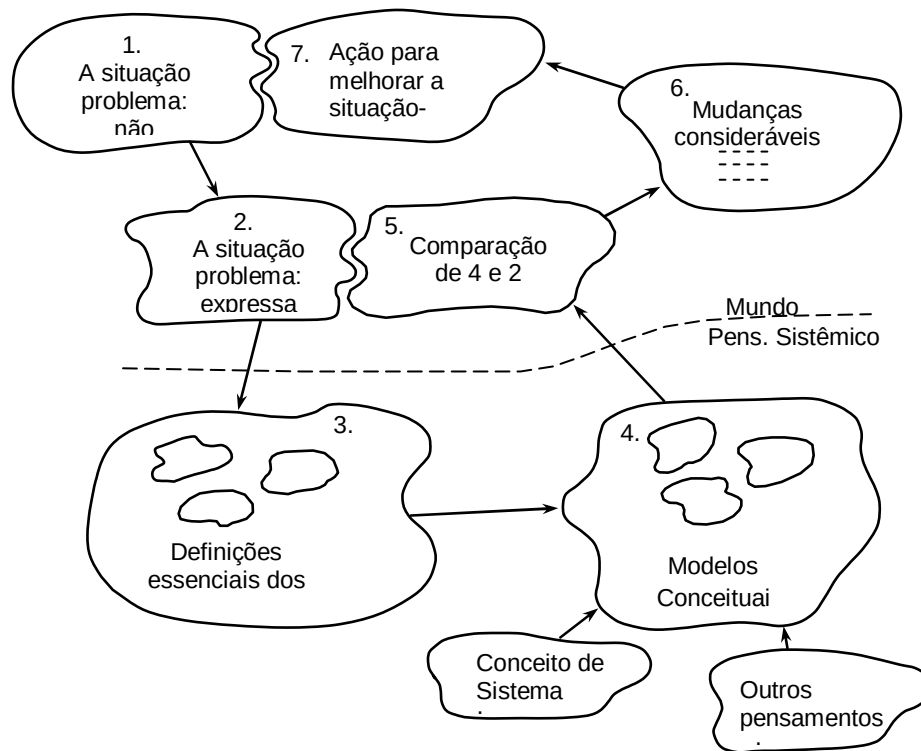


Figura 1: Modelo Sistêmico

Na década de 90, o modelo que contemplava os sete estágios não se mostrava capaz de acompanhar o uso mais flexível da metodologia, assim como a utilização das duas correntes (lógica e cultural). A nova versão da metodologia passou então a ser aplicada a partir da utilização de quatro atividades principais e foi chamada pelos autores de “Modo 2”, como uma forma resumida do “Modo 1”, possibilitando maior flexibilidade de aplicação à metodologia e principalmente à reflexão quanto à aplicação.

3.4. O setor faccionista

De acordo com Drucker (1997) de 1750 a 1900 o mundo foi conquistado pelo capitalismo e pelas inovações tecnológicas, não por sua originalidade, mas principalmente pela velocidade com a qual foram difundidos e por seu alcance global. Segundo o autor, a grande mudança ocorre por meio do conhecimento, que deixa de ter o significado do “ser” para assumir o significado do “fazer”, transformando-se em recurso. O conhecimento aplicado a fase operacional, entre os anos de 1750 a 1850, resultou na *Revolução Industrial* mudando drasticamente os processos de fabricação, as ferramentas utilizadas e produtos fabricados. A partir de 1880, numa segunda fase de

mudança do conhecimento, ele passa a ser aplicado ao trabalho tendo como resultado a *Revolução da Produtividade* e já em uma última e também atual fase, o conhecimento é utilizado para modificar o próprio conhecimento. Essa fase resulta na *Revolução Gerencial*, a qual Drucker nomeia de “sociedade pós-capitalista”. (DRUCKER, 1997)

Assim como Drucker (1997) afirma que o conhecimento teve significado alterado, Morgan (2002) entende que as organizações também sofreram mudanças importantes no decorrer dos anos – tanto em sua estrutura, quanto em sua gestão – partido de uma visão mecanicista – (Administração científica – Taylor) - e chegando até o entendimento das organizações como sistemas abertos – (Teoria dos Sistemas – Bertalanffy) – as quais recebem interferências e interferem no ambiente no qual estão inseridas

De acordo com Schoderbek, Schoderbek e Kefalas (1990) entendem que a visão sistêmica do ambiente tem como principal objetivo possibilitar a visão do todo e que essa ótica deriva da complexidade do próprio sistema, definida pelo número de elementos presentes, seus atributos, as interações entre os elementos e o grau de organização do sistema.

Os processos administrativos e produtivos vistos por meio do enfoque sistêmico contemplam uma visão muito mais abrangente e dinâmica das corporações, visto que abordam outros aspectos além dos aspectos formais (técnicos), como por exemplo, as questões sociais (individuais ou de equipes). Dada essa amplitude, a visão sistêmica permite uma análise do estágio de desenvolvimento organizacional, buscando compreender tanto os processos quanto seus elementos e relações em sua complexidade e para instrumentalizar essa visão, utiliza-se de duas características fundamentais: o funcionalismo – que enfatiza os relacionamentos e a unificação das partes em um todo funcional e o holismo – que parte do pressuposto que os sistemas são constituídos de sub-sistemas, compostos por elementos que se inter-relacionam entre si, fazendo o “todo”, algo maior do que a simples soma das partes. (SCHODERBEK, SCHODERBEK E KEFALAS, 1990)

Por essa perspectiva, as relações entre as organizações, entendidas como sistemas abertos e o ambiente no qual estão inseridas são bastante complexas, pois envolvem vários *stakeholders*: clientes, fornecedores, concorrentes, entidades sindicais, órgãos governamentais e outros agentes externos.

Segundo Knuth (2005) as empresas do setor faccionista não são exceção – elas são organizações abertas, inseridas em um macro sistema: são geralmente empresas terceirizadas que prestam de serviços às grandes indústrias têxteis, as quais buscam se

adequar uma nova realidade mercadológica, dinâmica e competitiva, reestruturando seu processo produtivo e delegando a terceiros parte de sua produção.

No entanto, como em todo processo de mudança, alguns problemas são eminentes e um dos problemas enfrentados pela facção industrial de costura pesquisada por Knuth (2005) são as relações estabelecidas entre ela e suas contratantes, pois a forma pela qual a empresa faccionista de costura está estruturada no mercado, não garante a sua sustentação, tornando as relações contratada/contratante extremamente relevantes.

A relação de parceria entre contratantes (grandes empresas têxteis e loja de departamento) e contratadas (facções industriais) é apenas uma das relações que essa pesquisa pretende detalhar e entender. Como essas pequenas indústrias se estabeleceram e ainda se estabelecem, como trabalham, produzem, pensam seus processos e produtos, assim como sob quais parâmetros são definidas as políticas de trabalho, de preservação do meio ambiente, de geração de resíduos e descarte dos rejeitos da produção – são relações relevantes para essa pesquisa e serão, em sua maioria, estudadas.

O ambiente no qual essas organizações estão inseridas é ilustrado na “figura 1” e é composto por fatores externos, tais como o mercado e/ou segmento de atuação delas, a política e a economia – tanto da localidade, quanto do país, os concorrentes, a legislação sob a qual atuam, assim como pelas grandes indústrias de confecções – ou seja, as contratantes dos serviços prestados pelas pequenas indústrias faccionistas – que mandam as peças talhadas (recortadas) para que sejam costuradas e que depois as reenviam as grandes corporações e redes de distribuição do produto acabado. Para que o processo de prestação de serviço aconteça, se faz necessária a contratação de mão-de-obra especializada, utilização de maquinários específicos, água, energia, enfim vários insumos utilizados no processamento das peças.

Por se tratar de um modelo produtivo de história recente, poucos estudos foram encontrados na literatura. Há vários estudos que abordam a questão das aglomerações produtivas, tais como os mencionados por Cassiolato e Szapiro (2003) sobre o Vale do Silício (empresas *hi-tech*) e Terceira Itália (empresas de setores mais tradicionais) no entanto, quanto às facções industriais de costura, pouco se sabe. O interesse por estudar as aglomerações produtivas faccionistas se justifica primeiro, porque a partir dos anos 90 a idéia de aglomerações produtivas passa a ser associada ao conceito de competitividade – fundamental em um sistema de mercado capitalista e globalizado, segundo porque, como ressaltam os autores:

“Distritos industriais, clusters, arranjos produtivos tornam-se tanto unidade de análise como objeto de ação de políticas industriais. Muitas organizações (centros de pesquisas, organismos governamentais e consultorias) realizam estudos sobre aglomerações em que a especialização e competitividade econômicas são reinterpretadas dentro de uma perspectiva de interações” (Cassiolato, Szapiro, 2003)

Tendo como base essa tendência de estudos sobre aglomerações, assim como a ausência de estudos específicos sobre as facções industriais, optou-se por aliar tais fatores em um estudo de caso entendendo as facções industriais de costura como uma aglomeração produtiva capaz de impactar e ser impactada pelo desenvolvimento local.

4. METODOLOGIA

Uma definição simples sobre pesquisas em Administração é apresentada por Hair et. al. (2003) ao afirmarem que o grande objetivo das pesquisas em Administração é a busca pela “verdade” no tocante aos fenômenos administrativos. Segundo os autores, tal campo de pesquisa é vasto, uma vez que esses fenômenos são crescentes e cada vez mais complexos. Por esse motivo, entende-se que a pesquisa em administração é dinâmica – razão pela qual os pesquisadores sempre buscam estudar “novas questões como novos instrumentos” (HAIR, at. al, 2005, p.31).

4.1. Tipo de Pesquisa

O presente artigo caracteriza-se por um estudo de natureza qualitativa e exploratório, quanto ao seu fim e composto de pesquisas documentais, quanto aos seus meios. Trata-se, portanto, de um estudo de fundamentação teórica.

4.2. Aplicação da Metodologia SSM

1. Situação problema mal definida: a facção começou como uma empresa familiar, em que houve dissidência e a partir de então foram surgindo várias até a composição de 14, número atual de empresas faccionistas no município. Essa atividade existe há aproximadamente 30 anos e funcionam administrativamente de forma individualizada, não havendo negociação com qualquer outro tipo de produto ou serviço associado.

2. Situação problema explicitada: 14 facções têxteis desempenhando atividades comuns de forma isolada.
3. Definições essenciais do Sistema Relevante:
 - 3.1. Clientes: público regional e nacional;
 - 3.2. Atores: facções têxteis e prefeitura municipal;
 - 3.3. Transformação: incentivos fiscais e políticas públicas;
 - 3.4. Visão de mundo: mecanicista;
 - 3.5. Donos: Pequenos empresários locais
 - 3.6. Restrições do ambiente: região predominantemente agropecuária e mão-de-obra ociosa e desqualificada.
4. Modelos Conceituais:
 - 4.1. Nesta fase, a primeira medida a se tomar é conscientizar os proprietários das facções que o modelo mecanicista é pode gerar ineficiências e que o modelo sistêmico pode propiciar ganhos econômicos e estratégicos.
 - 4.2. A seguir, é importante que se coloque os conceitos da Teoria Geral de Sistemas e que de modo prático, se apresente exemplos de regiões com atividades industriais parecidas que trabalham como arranjos produtivos (clusters) e que com isto, conseguem obter ganhos produtivos, financeiros e administrativos.
 - 4.3. Apresentar um modelo comparativo, associando a prática existente com a utilização dos dados aplicados à atividade de Bandeira do Sul/MG. A ideia é desenvolver um ambiente virtual dentro de um simulador de cluster.
5. Comparação de 4 com 2: Apresentação dos dados e proposição da adoção de uma política pública municipal para incentivar a entrada de empresas associadas à produção fabril de modo a estabelecer um cluster têxtil em Bandeira do Sul/MG.
6. Mudança sistemicamente desejáveis e culturalmente viáveis: esforço para melhoria contínua e cumprimento das soluções apresentadas.
7. Ação para melhorar a situação-problema: Esta política seria baseada na isenção de imposto municipal IPTU por 5 anos para estabelecimento de uma empresa associada às facções para propiciar o desenvolvimento local. Portanto, a idéia seria permitir o estabelecimento do cluster têxtil na região por meio de incentivos fiscais.

5. CONCLUSÃO

A Teoria Geral dos Sistemas contribuiu sobremaneira com as conclusões deste trabalho, na medida em que apresentou os conceitos de transação e globalidade, sendo o primeiro referente à interação simultânea e interdependente entre os componentes de um sistema e o segundo, sobre o fato de um sistema constituir um todo técnico - dessa forma, qualquer mudança em uma das partes afetará todo o conjunto. Da definição de Bertalanffy (1973), segundo a qual o sistema é um conjunto de unidades reciprocamente relacionadas, decorrem dois conceitos: o de propósito (ou objeto) e o de globalismo (ou totalidade). Esses dois conceitos retratam duas características básicas em um sistema.

Com isso, verificamos que a economia do município de Bandeira do Sul em Minas Gerais consiste basicamente na agricultura e pecuária, destacando-se a lavoura de café e a produção de leite e seus derivados, com indústrias de laticínios com grande porte, exportando seus produtos para outras cidades e estados. Além da indústria cerâmica há um trabalho desempenhado pelas facções têxteis notadamente ligadas à confecção de jeans que é geradora de empregos e contribui para a renda do município, mas não verificamos políticas públicas que incentivasse o desenvolvimento desta região nos últimos anos.

Por este motivo, buscamos na visão sistêmica uma metodologia que pudesse oferecer uma proposta de solução deste problema. Como a prefeitura municipal não apresentava uma política de incentivo, identificamos que questões de relacionamentos entre setor público e privado não estavam sendo trabalhados e por isso, buscamos a Metodologia SSM.

Conforme verificado na aplicação da SSM, o problema pode ser solucionado e a proposição deste artigo é a de que se transforme o município de Bandeira do Sul/MG em um cluster têxtil. Esta solução poderia ser alcançada com a mudança da visão de mundo (“Weltanschauung”) do poder municipal com uma política pública de isenção do imposto de propriedade (IPTU) por 5 anos para o estabelecimento de empresas correlatas ao trabalho têxtil. É importante ressaltar o acompanhamento da adoção das propostas apresentadas neste artigo.

Conclui-se, portanto, que a aplicação da SSM no município de Bandeira do Sul pode ser uma possível solução para o desenvolvimento da região no sentido econômico, permitindo desta forma um desenvolvimento local integrado e sustentável.

REFERÊNCIAS

BARONI, M. **AMBIGÜIDADES E DEFICIÊNCIAS DO CONCEITO DE DESENVOLVIMENTO SUSTENTÁVEL**. Revista de Administração de Empresas, São Paulo, v. 2, n. 32, p.14-24, Abr/Jun 1992.

BERTALANFFY, L. v. **TEORIA GERAL DOS SISTEMAS**. Ed. Vozes, Rio de Janeiro, 1973.

CASSIOLATO, J.E., SZAPIRO, M. **Pequena empresa: cooperação e desenvolvimento local**. Org. Helena M.M. Lastres, José E. Cassiolato e Maria Lúcia Maciel. Relume Dumará Editora, jul.2003

CESAR, A. M. R. V. C. . **MÉTODO DO ESTUDO DE CASO (CASE STUDIES) OU MÉTODO DO CASO (TEACHING CASES)?** Uma análise dos dois métodos no Ensino e Pesquisa em Administração. REMAC Revista Eletrônica Mackenzie de Casos, São Paulo – Brasil. v. 1. n. 1. 2005

CHECKLAND,P. **SYSTEMS THINKING, SYSTEMS PRACTICE**. Wiley. New York. 1981.

COOPER, D. R.; SCHINDLER, P. S. **Métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman, 2003. 640p

CORDIOLI, L. A. **Análise Ambiental**: Proposta de um modelo que contemple a visão setorial.

MUSSI, C. C. (Org.) **Estratégias: formulação, implementação e avaliação: o desafio das organizações contemporâneas**. São Paulo: Saraiva, 2008

DOWBOR, L . **O que acontece com o trabalho?**. 3. ed. v. 1. São Paulo: SENAC, 2006.

DRUCKER, P. F. **O melhor de Peter Drucker: o homem, a administração, a sociedade**. São Paulo: Nobel, 2006.

DRUCKER, P. F. **Sociedade pós-capitalista**. 7.ed. São Paulo: Pioneira, 1997. 186p

ELKINGTON, J. **Cannibals with Forks: The Triple Bottom Line of the 21st Century**. New Society Publishers, Stoney Creek, CT, 1998

ELKINGTON, J. **Enter the triple bottom line: does it all add up?**. Earthscan, London, 2004, pp. 1-16. Disponível em < <http://johnelkington.com/TBL-elkington-chapter.pdf>> . Acesso em 05/06/2010.

FRAGOSO, António. **Contributos para o debate teórico sobre o desenvolvimento local: Um ensaio baseado em experiências investigativas**. Algarves, Portugal. Rev. Lusófona de Educação, 2005, n.5, p.63-83.

FRANCO, A. de. **Escola de redes: tudo que é sustentável tem o padrão de rede : sustentabilidade empresarial e responsabilidade corporativa no século 21 / Augusto de Franco**. Curitiba: ARCA. Sociedade do Conhecimento, 2008. v. 2

FRIEDEN, J.A. **Capitalismo Global**: história econômica e política do século XX. Tradução: Vivian Mannheimer; revisão técnica: Arthur Ituassu. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. Ed., 2008. 573p.

HAIR, J.F. et al. **Fundamentos de métodos de pesquisa em administração**. Porto Alegre: Bookman 2005 471p.

IANNI, O. **Globalização: novo paradigma das ciências sociais**. Estud. av. [online]. 1994, vol.8, n.21, pp. 147-163

IANNI, O. **Teorias da globalização**. 14ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2007

IANNI, O. **A sociedade global**. 13ª ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2008.

KNUTH, V. **APLICAÇÃO DO SISTEMA DE CUSTEIO META ÀS EMPRESAS DO SETOR FACCIONISTA DE COSTURA**: um estudo de caso. 2005. 165 f. Dissertação (Mestre) - Curso de Ciências Contábeis, Departamento de Centro de Ciências Sociais Aplicadas, Universidade Regional de Blumenau, Blumenau, 2005

LEFEBVRE, H. **A revolução urbana**. Editora UFMG, 1999.

LINDEMEYER, R. M.; TAVARES, E. J.; CUSTÓDIO, A. V.. **Proposta de um Desenvolvimento Sustentável**: Um Estudo de Caso na Cidade de Palhoça SC. In: SEMEAD - SEMINÁRIOS EM ADMINISTRAÇÃO DO PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ADMINISTRAÇÃO DA FEA-USP, 2008, São Paulo. XI SEMEAD - Empreendedorismo em Organizações. São Paulo. Disponível em <[http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/an_resumo.asp? pagina=396](http://www.ead.fea.usp.br/semead/11semead/resultado/an_resumo.asp?pagina=396)>. Acesso em 24/03/2010.

MACHADO, M. S. . **Urbanização em tempos de Globalização, de Americanização do Mundo: algumas reflexões**. In: 12 Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009, Montevideo. 12 Encuentro de Geógrafos de América Latina, 2009

MARTINELLI, D. P.; JOYAL, A. **Desenvolvimento local e o papel das pequenas e medias empresas**. Barueri: Manole, 2004. 313 p

MARTINS, S. R.O. **Local Development: conceptual and methodological questions**. Revista Internacional de Desenvolvimento Local, Campo Grande, v. 3, n. 5, p.51-59, 01 set. 2002.

MINISTÉRIO DA SAUDE: DATASUS - Departamento de informática do SUS. **Estatísticas vitais**. Disponível em <<http://w3.datasus.gov.br/datasus/index.php?area=0202>>. Acesso em: 20/11/2009.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2002. 380p

PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRA DO SUL - PMBS. **Economia**. Disponível em <http://www.amwebsites.com.br/clientes/bds/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=43>. Acesso em 20/11/2009.

PREFEITURA MUNICIPAL DE BANDEIRA DO SUL - PMBS. **História**. Disponível em <http://www.amwebsites.com.br/clientes/bds/index.php?option=com_content&task=view&id=29&Itemid=46>. Acesso em 20/11/2009.

PONTIFÍCIA UNIVERSIDADE CATÓLICA DE MINAS GERAIS. Trabalho Interdisciplinar: Levantamento vocacional do Município de Campestre/MG. 3º Período do Curso de Administração. Poços de Caldas, 2009.

PORTER, Michael E. **Vantagem competitiva**. 26. ed. Rio de Janeiro: Campus, 2004.

RATTNER, Henrique. **Sustentabilidade - uma visão humanista**. Ambient. soc. [online]. 1999, n.5, pp. 233-240. ISSN 1414-753X

SCHODERBEK, P. P., SCHODERBEK, C. G., KEFALAS, A. G. **Management Systems: Conceptual Considerations**. EUA: Irwin, 1990.

SCOTT, A.J., STORPER, M. **Regions, globalization, development**. Regional Studies, Vol. 37.6&7, 579 – 593, August/October 2003. DOI: 10.1080/0034340032000108697.

SEBRAE – Serviço Brasileiro de Apoio às Micro e Pequenas Empresas. Idéia de Negócios: Facção. Disponível em < http://www.sebrae.com.br/momento/quero-abrir-um-negocio/definir-negocio/ideias-de-negocio/integra_ideia?id=2D64DBCAEE2D7579832573E2004613CD&campo=impNeg>. Acesso em 20/10/2009.

UNITED NATIONS, DEPARTMENT OF ECONOMIC AND SOCIAL AFFAIRS. Population division, population estimates and projections section. **World Urbanization Prospects, the 2009 Revision**. Disponível em < <http://esa.un.org/unpd/wup/index.htm>>. Acesso em 24/04/2010.

Produção de carvão e de saberes na agricultura familiar de SC
Seção B – Desenvolvimento em negócios e indústrias
B4 – Desenvolvimento Local, Regional, Fronteiriço e Agronegócio

Alfredo C. Fantini (Professor CCA/UFSC, coord. Proj. Nosso Carvão) afantini@cca.ufsc.br

Cíntia Uller-Gómez (Pós-doutoranda EPAGRI-PEAP) cintiaug@yahoo.com.br

Nicole R. Vicente (Doutoranda em Recursos Genéticos Vegetais) nicole.vicente@uol.com.br

Eliane Bauer (Mestranda em Agroecossistemas) eliane_bauer@yahoo.com.br

Giovana T. C. Menezes (Bolsista de Extensão na UFSC) gicataneo@yahoo.com.br

Resumo

A produção de carvão vegetal é uma das atividades agrícolas mais importantes em Santa Catarina, embora o fato não seja reconhecido nas estatísticas oficiais. Não sendo reconhecida como importante, também não tem merecido atenção das instituições públicas de pesquisa e de extensão e das agências ambientais. Como resultado, agricultores produtores de carvão trabalham na clandestinidade, que por sua vez resulta em baixa qualidade de vida, principalmente sentida na forma baixa autoestima. Neste artigo tratamos a questão como uma situação-problema de extrema complexidade, apresentada através de um estudo de caso estudado no município de Biguaçu-SC. Argumentamos que nesse local a produção de carvão não é uma atividade agrícola isolada; trata-se de um sistema de uso da terra, aperfeiçoado ao longo de décadas e, portanto, envolve a produção permanente de conhecimento local. Uma combinação de fatores, incluindo restrições legais à produção, falta de assistência aos produtores, e falta de visão sistêmica sobre a questão estão resultando no abandono da atividade e na substituição das florestas nativas por plantações de eucaliptos. O resultado mais visível da situação é a transformação da paisagem. Entretanto, bem mais difícil de perceber e de avaliar, também se vão perdendo traços da cultura local e o conhecimento sobre os ecossistemas e seus produtos.

Palavras-chave: carvão vegetal, agricultura familiar, saber local, roça-de-toco, complexidade.

**Production of charcoal and knowledge in the family farming
in Santa Catarina State, Brazil**

Abstract

The production of charcoal is one of most important agricultural activities in Santa Catarina State, although the fact is not recognized in the official statistics. Because of this lack of acknowledgement, the activity has not deserved attention by the public research and extension institutions as well by the environmental agencies. As a result, charcoal producing farmers work clandestinely, lowering their quality of life, mainly felt as low self-esteem. In this article we treat the issue as a problem-situation of high complexity, presenting it through a case studied in the municipality of Biguaçu-SC. We argue that in this locality the production of charcoal is not an isolated agricultural activity: it is a land use system, improved throughout decades and therefore involves the permanent production of local knowledge. A combination of factors, including legal restriction to production, lack of technical assistance to farmers, and lack of systemic view on the issue by the authorities are causing the abandonment of the activity and the replacement of native forest by eucalyptus plantations. The most conspicuous

result of this process is the transformation of the landscape. However, much more subtle to sense and evaluate, together with the natural landscape traces of the local culture and knowledge on the ecosystems and their services are vanishing.

Key-words: charcoal, family farming, local knowledge, slash-and-burn agriculture, complexity.

Introdução

Provavelmente quase ninguém se pergunta de onde vem, quem produz ou como é produzido o carvão que usamos no nosso churrasco. Enquanto desfrutamos essa que é uma das principais atividades de lazer no final de semana do brasileiro, um pequeno exército de agricultores luta para produzir o carvão, em condições de trabalho cuja dureza só é menor do que a falta de reconhecimento do valor da sua atividade.

Uma pesquisa realizada entre 2007 e 2008 com seis comunidades rurais do município de Biguaçu, litoral de Santa Catarina, revelou que mais de 30% das famílias que trabalham a terra têm na produção de carvão vegetal uma importante fonte de renda (ULLER-GÓMEZ & GARTNER, 2009). Esse resultado causou grande surpresa, já que a produção de carvão não aparece nas estatísticas oficiais. Mais surpreendente ainda, a discussão desse resultado vem revelando que a situação se repete em todos os municípios da região.

A atividade de produção de carvão na região é, na prática, clandestina. As consequências da situação são todas indesejáveis, mas afetam, em curto prazo, quase que exclusivamente os agricultores: multas por produção ilegal da matéria-prima ou carbonização da madeira, enfermidades por conta do uso de fornos insalubres e do manuseio da lenha, e baixa auto-estima, resultante da constante sensação de serem flagrados pelas agências ambientais. Entre os agricultores que temos entrevistado, o sentimento de “*estar fazendo algo errado*” é o pior aspecto da sua atividade.

Uma pergunta que parece bastante óbvia é por quê, ante tamanhas dificuldades, os agricultores insistem em produzir carvão. A resposta a essa pergunta nos parecia também óbvia: os agricultores necessitam da renda gerada pelo carvão. Entretanto, a simplicidade da nossa resposta esconde uma grande complexidade do sistema de uso da terra dos agricultores familiares da região. Um fato pouco conhecido, por exemplo, é que em alguns casos a renda em dinheiro gerada pelo carvão é usada para financiar outras atividades do estabelecimento agrícola, como a compra de ração para o gado.

Neste artigo apresentamos a produção de carvão vegetal em Biguaçu, município localizado na região da Grande Florianópolis, como uma situação-problema complexa, e a analisamos através de um olhar sistêmico, como ela demanda.

1 Nem todo carvão é “sujo”

O carvão vegetal no Brasil tem como principal destino a indústria siderúrgica. A crescente demanda pelo produto tem sido um dos motores da expansão do cultivo de florestas homogêneas, principalmente formadas por espécies exóticas do gênero *Eucalyptus*. Entretanto, durante muito tempo a madeira para a produção de carvão foi extraída principalmente de florestas nativas, cujas terras eram então convertidas para outros usos. Ainda hoje, cerca de metade da madeira carbonizada vem de ecossistemas nativos, apesar do crescimento dos plantios florestais para esse propósito.

Além disso, trata-se geralmente de atividade empresarial, historicamente conhecida pelos baixos salários e pelas condições sub-humanas de trabalho. Assim, apesar de fazer parte da cadeia produtiva do aço, um dos principais produtos de exportação do país, a riqueza produzida por essa indústria não é compartilhada com todos os atores sociais que dela participam. Não é surpresa, portanto, que a atividade provoque forte reação de muitos setores da sociedade.

A produção de carvão vegetal na região da Grande Florianópolis é uma situação completamente diferente. O seu produto é principalmente destinado ao consumo doméstico e de restaurantes e similares. É produzido de forma praticamente artesanal por pequenos agricultores familiares, para quem o produto representa importante fonte de renda.

Infelizmente, a sociedade em geral não tem conhecimento suficiente para diferenciar os dois sistemas e produção. É comum, portanto, atribuir à produção de carvão em Biguaçu e região as mesmas mazelas daquele sistema atrelado à indústria do aço. Essa percepção equivocada tem agravado a situação dos agricultores familiares produtores de carvão, que encontram dificuldade crescente para ter a atividade reconhecida como legítima.

2 Saberes que se vão perdendo

Mais do que uma atividade visando à obtenção de um produto demandado pelo mercado, a produção de carvão vegetal em Biguaçu é parte de um sistema muito mais amplo de uso terra.

Trata-se do uso de diferentes parcelas do terreno em um sistema de rodízio em que espécies anuais, perenes e floresta se alternam e sucedem espacial e temporalmente. Assim, lavoura e floresta estão intimamente imbricadas numa relação de interdependência regida pelos agricultores.

Por isso, esse sistema de produção de carvão traz consigo também um grande repertório de conhecimento local dos agricultores, acumulado e passado através das gerações, mas que corre o risco de ser perdido já nesta geração. A floresta usada na produção de carvão faz parte de uma complexa organização do estabelecimento rural e do manejo florestal, que apresenta como um dos aspectos mais importantes o sistema de roça-de-toco, também conhecido como coivara.

Nesse sistema, a floresta é derrubada e, por três ou quatro anos, dá lugar a lavouras de mandioca, milho, feijão, batata-doce, etc., destinados ao mercado ou ao consumo pela família. Depois, a terra é deixada em pousio e a floresta volta a se regenerar por períodos de 10 a 15 anos, em alguns casos por períodos muito mais longos, de até 30 anos (SIMINSKI e FANTINI, 2007). Esse processo de regeneração é chamado de sucessão florestal, porque acontece em estágios sucessivos marcados pelo aparecimento de novas espécies de plantas. A vegetação aumenta, assim, em altura, volume de biomassa, e complexidade. É comumente chamada de vegetação secundária ou floresta secundária porque se desenvolve em local onde havia uma floresta originalmente e que foi derrubada.

Em Biguaçu, o sistema já teve como um dos objetivos a produção de lenha para os engenhos de farinha e de açúcar da região. Posteriormente, a lenha passou a ser usada para produzir carvão, um produto com mercado garantido. Nos últimos anos, entretanto, a legislação florestal tornou-se muito restritiva para o manejo da floresta. Por exemplo, ao atingir o “ponte de corte para lenha”, a vegetação secundária já apresenta características que a enquadram no estágio sucessional médio ou avançado de regeneração, em que a supressão (desmatamento) não é mais permitida. Na prática, essa restrição impede o agricultor de realizar o ciclo da roça-de-toco (SIMINSKI e FANTINI, 2007) e, portanto, de produzir carvão com essa lenha.

Essa restrição legal não reconhece, portanto, que a floresta secundária é, na verdade, parte de um sistema de uso da terra, muito efetivo se analisado adequadamente (OLIVEIRA, 2008). Além disso, criminalizar esse uso da floresta caracterizando-o simplesmente como desmatamento é pura falta de conhecimento da história da relação desses agricultores com o

seu meio. Em décadas passadas, época em que os engenhos de farinha e açúcar eram o motor da economia local, havia menos florestas na região. Como relata uma agricultora:

“Quando eu vim morar aqui era só capim melado. Não tinha lenha prá cozinhar um feijão. Hoje a gente tem lenha e não pode cortar... e foi a gente que plantou. Durante três, quatro anos usava [a área] e depois plantava as capoeiras dentro da roça. Plantei ingá-feijão até, mais ou menos, 1975...”

Muitas das florestas que temos hoje são, portanto, produto do trabalho desses agricultores. Essa maneira de integrar agricultura e floresta transformou a paisagem em um mosaico de vegetação secundária em diferentes estágios de sucessão. Os diferentes tipos de vegetação favorecem a manutenção da biodiversidade, e permitem usos múltiplos da floresta, inclusive dos serviços ambientais pouco valorizados pela nossa sociedade, como a produção de água e o valor estético da paisagem (BERNARDO, 2009). Esses e outros serviços prestados pelos agricultores não são remunerados. Assim, tratar agricultores carvoeiros como criminosos ambientais nos parece injusto. Em suas falas, os agricultores também revelam conhecimentos específicos sobre espécies de crescimento rápido, sobre espécies que melhoram a capacidade produtiva dos solos, bem como sobre espécies com qualidades para a carbonização, construção civil e de artefatos, alimentação, etc.

Infelizmente, esses conhecimentos estão se perdendo porque estão deixando de ser utilizados, fato já constatado em outros estudos (FANTINI *et al.*, 2009; ZUCHIWSCHI, 2010). Diante da dificuldade em adequar o manejo da floresta à legislação ambiental e do receio de serem multados por prática irregular no manejo que fazem, muitos agricultores estão substituindo o sistema de roça-de-toco por monoculturas de eucalipto, cujo corte não tem restrições legais.

Nesse processo de substituição, espécies nativas da Mata Atlântica importantes na roça-de-toco vão se perdendo, como a bracatinga (*Mimosa scabrella*). No seu manejo tradicional, quando a planta atinge o estágio reprodutivo, as sementes se espalham e o fogo utilizado para preparar o terreno para a lavoura se encarrega de quebrar a dormência das sementes. Ou seja, não há custo de implantação da floresta. Embora a espécie seja típica do planalto catarinense, há registro do seu uso associado ao cultivo da mandioca em Biguaçu há mais de 50 anos (CARVALHO, 1994).

Uma das alternativas para a continuidade da prática dos agricultores seria o enquadramento dos agricultores familiares produtores de carvão vegetal em Biguaçu como populações

tradicionais. Outra alternativa seria reconhecer a atividade de produção artesanal de carvão, bem como a própria roça-de-toco, como atividades consolidadas. Esse reconhecimento traria, além de um estímulo a esses agricultores, outros benefícios que as leis florestais conferem a nesses casos.

3 Do equívoco de ignorar a complexidade das relações de causa e efeito

Nos fóruns onde a questão da produção de carvão na região da Grande Florianópolis tem sido discutida, a “solução” quase que invariavelmente apresentada é o cultivo de espécies exóticas, principalmente eucaliptos, para suprir a demanda de madeira para carbonização. Essa proposta, que parece razoável à primeira vista, deveria ser avaliada à luz do contexto em que atividade se insere, que é muito mais abrangente que a simples produção de matéria-prima para transformação.

Poderíamos agrupar as possibilidades de produção de madeira para carvoejamento em quatro categorias: a) cultivo de espécies exóticas (eucalipto, por exemplo); b) cultivo de espécies nativas (bracatinga, por exemplo); c) sistemas agroflorestais; d) manejo de florestas secundárias (nativas). Nessa mesma ordem cresce a complexidade dos ecossistemas e do seu manejo.

A primeira solução, o cultivo de espécies exóticas é normalmente apresentada como panacéia para “legalizar” a produção de matéria-prima para carvoejamento por uma razão simples: o cultivo e a exploração de espécies exóticas está isento da necessidade de plano de plantio e colheita. Consequência direta, instituições de extensão rural ficam desoneradas de trabalho de assistência aos agricultores para manejo de ecossistemas mais complexos (opções **c** e **d**, principalmente). Da mesma forma, agências ambientais governamentais teriam menor volume de trabalho de análise e de fiscalização de projetos.

Outra razão apresentada na defesa do plantio de eucaliptos é a crença na substituição pura e simples da fonte de abastecimento de madeira, salvando dos fornos a floresta nativa. Resta, ainda, o argumento da alta produtividade dos eucaliptos comparados ao crescimento das espécies nativas.

Entretanto, os argumentos em favor do eucalipto têm amparo em um modelo mental onde causa e efeito seguem-se de forma linear. Ao contrário, nosso argumento é que uma análise sistêmica das consequências do estímulo ao cultivo de eucaliptos no contexto da produção

familiar de carvão revela predominantemente aspectos negativos. Como já apontamos, a floresta produtora de matéria-prima para carvoejamento é parte integrante de um complexo sistema de uso da terra, baseado em estreita relação entre agricultores e meio ambiente, mediada pela contínua produção de conhecimento local.

A introdução do cultivo de eucalipto, um elemento estranho a esse sistema, rompe o ciclo de aprendizagem pela experiência. Quando a fase de regeneração da bracatinga na roça-de-toco é substituída pelo plantio do eucalipto, não há pousio, nem mais floresta secundária naquele local; somente outro plantio de eucalipto. Interrompe-se assim, a continuação da acumulação e transmissão do conhecimento local do uso da terra. Principalmente, o salvamento da floresta nativa pela oferta de madeira de plantios torna-se uma falácia: ao final, o que se observa é a substituição de parcelas de terra cobertas com florestas nativas em diferentes estágios de regeneração por florestas plantadas com espécies exóticas, numa silenciosa invasão da paisagem. E justamente por ser gradual e silenciosa, o impacto dessa substituição na homogeneização da paisagem somente será percebido a médio prazo.

Outras vantagens das matas nativas também se vão perdendo: a manutenção de ecossistemas favoráveis à conservação da biodiversidade e a produção de serviços ambientais, que incluem a produção de água e o sequestro de carbono, mas também produtos bem mais intangíveis pelos atuais métodos de avaliação, como a preservação da cultura das populações locais, e os valores estéticos e espirituais que o vislumbamento da paisagem nativa ampara.

É também nossa expectativa que em futuro não muito distante, esses produtos não consumíveis da floresta virão a ser finalmente reconhecidos como importantes e devidamente remunerados, e os agricultores recompensados pela sua escolha.

Assim, argumentamos, que o senso comum que defende o plantio de espécies exóticas para produção de lenha para carvoejamento na agricultura familiar na região deste estudo reslava na análise superficial de uma situação-problema complexa, portanto difícil de ser manejada, mas ao mesmo tempo rica de oportunidades.

4 Carvoejamento: novas tecnologias podem melhorar o trabalho dos agricultores

Da maneira como vem sendo realizado, o carvoejamento é uma atividade insalubre: exige grande esforço físico para carregar a lenha no forno e, principalmente, expõe os agricultores à poeira do carvão durante o descarregamento do forno e o ensacamento do produto. Em Minas

Gerais, onde a produção de carvão é muito intensa, os problemas lombares são a segunda causa de demanda por consulta médica na rede pública de saúde, e é expressivo o número de trabalhadores precocemente incapacitados para o trabalho (DIAS *et al.*, 2002). Os agricultores de Biguaçu também sofrem desses males. Inúmeros são os casos relatados de “problemas na coluna”. Outros aspectos, como a irritação dos olhos e das vias aéreas superiores causadas pela fumaça e pelos gases que saem dos fornos, também merecem ser mais bem estudados.

Entretanto, os trabalhadores em Minas Gerais e outros Estados onde o carvão é produzido em escala industrial para o setor siderúrgico são assalariados e trabalham em condições inaceitáveis. Em Biguaçu, os agricultores produtores de carvão trabalham em seu próprio estabelecimento agrícola, e têm, portanto, liberdade para ditar o ritmo de trabalho. Além disso, a produção de carvão é somente uma das muitas atividades desses agricultores.

De qualquer modo, nos dois casos há possibilidades de introduzir significativas melhorias em todo o processo de transformação da madeira em carvão. Por exemplo, um novo tipo de forno, desenvolvido na Universidade Federal de Viçosa (ASSIS *et al.*, 2008), reduz significativamente o esforço e a insalubridade do trabalho de carregamento com lenha, queima e descarregamento do carvão, ao mesmo tempo em que aumenta o rendimento do trabalho. Avanços desse tipo poderiam ser incorporados à atividade imediatamente.

Essa modificação tecnológica e também o desenho de outras poderiam ter um profundo impacto na decisão dos agricultores em continuar a atividade ou mesmo de retornar a ela.

5 Para legitimar a produção de carvão

A produção de carvão deveria ser considerada uma das questões mais importantes para a agricultura familiar da região, pelo seu impacto social, ambiental e econômico na qualidade de vida do grande número de famílias envolvidas. Além dos problemas associados à produção de madeira e sua carbonização, os agricultores recebem baixos preços pelo produto, já que ele é comercializado na calada da noite. Os agricultores produtores de carvão convivem, assim, com a contradição de produzir clandestinamente um produto que depois é vendido legalmente em qualquer supermercado.

No entanto, todos esses problemas causam menos incômodo aos agricultores do que o receio de serem apanhados pela fiscalização ambiental, de serem multados, de terem seus fornos

destruídos e suas motosserras apreendidas. Esse sentimento destrói a sua autoestima, e os agricultores se dizem completamente desamparados.

O encaminhamento da questão demanda uma abordagem sistêmica, que demanda pensar e agir de maneira diferente. Nesse sentido, um plano de ação deve abordar pelo menos quatro linhas de ação articuladas: a regularização dos estabelecimentos agrícolas, a adoção de sistemas de produção sustentável de matéria-prima, o uso de fornos modernos para carbonização da madeira, e o desenvolvimento de um sistema justo de comercialização do produto.

O reconhecimento oficial da importância da atividade (por exemplo, através de um profundo estudo da questão) é um passo fundamental para garantir legitimidade ao processo e à proposição de ações para a sua melhoria, assim como para assinalar as responsabilidades de cada agente da cadeia de produção e consumo do produto, incluindo principalmente o poder público. Ou seja, a missão de uma iniciativa dessa natureza é aproximar dos agricultores as instituições de pesquisa e extensão, agências ambientais e poder judiciário.

Deve, portanto, ser necessariamente um processo de aprendizagem social, onde todos os interessados se descobrem parte importante, e onde as ações são concertadas e levam a uma situação melhor para todos. Na prática, isso significa uma aliança para garantir legitimidade aos interesses coletivos, como o bom uso da terra e dos recursos naturais, e aos interesses individuais, como a renda de cada agricultor e o direito de cada cidadão que não abre mão de apreciar um churrasco no final de semana.

Referências

ASSIS, C. O.; TRUGILHO, P. F.; MENDES, L. M. M.; SILVA, J. R. M.; LIMA, J. T. Sistema alternativo para carbonização da madeira. **Scientia Forestalis**, v. 36, n. 78, p. 133-140, 2008.

BERNARDO, V. M. ; FANTINI, A. C. ; ALVES, A. C. . Do incentivo à criminalização: os Termos de Ajuste de Conduta na orizicultura de Jacinto Machado-SC. **V Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2009, Aracaju. Trabalhos Científicos, 2009.

BERNARDO, V. M. ; ZUCHIWSCHI, E. ; VICENTE, N. ; FANTINI, A. C. ; SCHLINDWEIN, S. L. ; ALVES, A. C. . Questões complexas na agricultura de Santa Catarina: estruturando situações problema através da abordagem sistêmica, **V Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2008, Franca. Desenvolvimento Local e Regional: Uma Abordagem Sistêmica, 2008.

CARVALHO, P.E.R. **Espécies florestais brasileiras**: recomendações silviculturais, potencialidades e uso da madeira. Colombo: EMBRAPA-CNPQ; Brasília: EMBRAPA-SPI, 1994.

DIAS, E. C. Processo de trabalho e saúde dos trabalhadores na produção artesanal de carvão vegetal em Minas Gerais, Brasil. **Cadernos de Saúde Pública**, Rio de Janeiro, v.18, n.1, p.269-277, 2002.

FANTINI, A. C. ; SIMINSKI, A. ; ZUCHIWSCHI, E. Uso e conservação de remanescentes da Mata Atlântica em SC: um olhar sistêmico sobre a questão. **V Congresso Brasileiro de Sistemas**, 2009, Aracaju. Trabalhos Científicos, 2009.

OLIVEIRA, R. R. When shifting cultivation is gone: functionality of Atlantic Coastal Forest in abandoned farming sites. **Boletim do Museu Paraense Emílio Goeldi**. Ciências Humanas, Belém, v. 3, n. 2, p. 213-226. 2008.

SIMINSKI, A. ; FANTINI, A. C. . Roça-de-toco: uso de recursos florestais e dinâmica da paisagem rural no litoral de Santa Catarina. **Ciência Rural**, v. 37, p. 690-696, 2007.

SIMINSKI, A. ; FANTINI, A. C. . Classificação da Mata Atlântica do Litoral Catarinense em Estádios Sucessionais: ajustando a lei ao ecossistema. **Revista Floresta e Ambiente**, Rio de Janeiro, v. 11, n. 1, p. 20-25, 2004.

ULLER-GÓMEZ, C. & GARTNER, C. **Um caminho para conhecer e transformar nossa comunidade**. Relatório final de pesquisa vinculada ao TOR 23/2006 EPAGRI/MB2. Florianópolis, 2008. 111p.

ZUCHIWSCHI, E. ; FANTINI, A. C. ; ALVES, A. C. ; PERONI, N. . Limitações ao uso de espécies florestais pode contribuir com a erosão do conhecimento ecológico tradicional e local de agricultores familiares. **Acta Botanica Brasílica** (Impresso), v. 24, p. 270-282, 2010.

La aceptación y el progreso en Argentina del pensamiento multimodal para el desarrollo de comunidades

CASIELLO, Francisco Alejandro (Univ. Católica Argentina) francisco_casiello@uca.edu.ar
VILLARRUEL, Juan Manuel (Univ. Católica Argentina) jmvillaruel@fibertel.com.ar

Resumen:

El presente artículo describe la aceptación y el desarrollo del pensamiento sistémico multimodal en la Argentina, tanto en la teoría como en la práctica en el último lustro. En el aspecto teórico, se muestran los esfuerzos realizados por proporcionar doctrinas epistemológicas compatibles con diferentes modalidades, comenzando por la ética y la estética, en primer lugar por medio de la fenomenología de los valores y más recientemente en el marco del existencialismo cristiano y continuando posteriormente con el estudio de las relaciones entre otras modalidades. En el lado práctico, se da cuenta de las aplicaciones de este marco que se han llevado a cabo para estudiar la denominada “crisis del campo argentino”: un conflicto entre la comunidad de los productores agrícolas y el gobierno nacional, y la situación presente con los productores de ganado. También se dan detalles con relación a la enseñanza de la investigación-acción aplicando MMSM aplicación. Los proyectos en este ámbito están relacionados con los niños abandonados, la educación en las comunidades aborígenes y otras situaciones.

Palabras clave: Pensamiento Sistémico Multimodal, desarrollo comunal, fenomenología, existencialismo.

The acceptance and progress in Argentina of multimodal systems thinking for community development

Abstract

This article describes the acceptance and development of multimodal systems thinking in Argentina, both in theory and in practice in the last five years. On the theoretical side, we show the efforts made to provide compatible epistemological doctrines for different modalities, starting with the ethics and aesthetics, first through the phenomenology of values and more recently in the context of Christian existentialism and continuing later on with the study of the relationship among other modalities. On the practical side, we describe the applications of this framework to study under the so-called "crisis of the Argentine countryside": a conflict between the community of farmers and the national government, and the present situation with livestock producers. It also provides details regarding the teaching of action-research using MMSM. Projects in this area are related to abandoned children, education in aboriginal communities and other situations.

Key-words: Multimodal Systems Thinking, community development, phenomenology, existentialism.

1 Introducción

Desde la introducción de la denominada “Metodología Sistémica Multimodal” (MMSM – por sus siglas en inglés) (de RAADT, 2000), se ha abierto para el campo de sistemas un área de enorme importancia para la aplicación de las ciencias de sistemas en el campo de lo social. Los desarrollos posteriores (de RAADT, 2001, 2002) y otros han influenciado grandemente el pensamiento sistémico en el campo de lo social, El presente artículo describe la aceptación de este pensamiento dentro de un sector universitario argentino, su desarrollo teórico y su aplicación a situaciones diversas.

No puede omitirse que la aceptación de una doctrina de raigambre sistémica en el campo de las ciencias sociales es, ya de por sí, una empresa difícil. Y esto es así porque la crítica epistemológica clásica en el campo de las ciencias sociales no es muy afín a la noción de “sistema”, constituyendo muchas veces sus desarrollos una diatriba. Tal es la situación que, a menos que se analicen profundamente sus suposiciones de base y se las justifique adecuadamente, la aceptación de cualquier postura sistémica fuera de círculos específicos resulta una tarea complicada. Sin embargo las cosas comienzan a cambiar en Argentina con la introducción del pensamiento sistémico multimodal y con su análisis, difusión y aplicación a lo largo de las líneas que se detallan en el presente trabajo.

Conviene, ante todo, emplear la designación de “Pensamiento Multimodal” para designar el estudio de aquello que fundamenta la metodología multimodal. Y es conveniente introducir esta especificación adicional porque la idea de una “metodología” en el campo de las ciencias sociales conlleva, en cuanto a su aceptación, dificultades similares a la de “sistemas”, que hemos mencionado anteriormente. Este ha sido el punto de arranque para los desarrollos de esta idea en el ámbito de la UCA en Rosario y que ha posibilitado tanto su desarrollo y aplicación, así como también su aceptación incluso dentro de sectores de la comunidad académica no afines ni con las ideas sistémicas ni con el empleo de metodologías fijas (recetas) en el campo de las ciencias sociales.

2 Avances y aceptación del Pensamiento Multimodal en el aspecto teórico

2.1 Críticas y apologías clásicas.

Desde el punto de vista teórico los desarrollos y avances en Argentina han sido posibles por una confluencia de circunstancias, tales como el apoyo ofrecido por la Universidad para poder

desarrollar proyectos de investigación en este área y por las posibilidades que las críticas epistemológicas clásicas han realizado sobre los enfoques sociológicos positivistas. Lo primero no es sorprendente porque simplemente ha constituido la posibilidad material de llevar adelante estos estudios. Pero la capitalización de las críticas antipositivistas para la aceptación de este punto de vista, sí puede resultar motivo de sorpresa ya que, como se ha dicho, las designaciones de “metodología” y de “sistémica” inscribirían, en principio, este enfoque dentro de una concepción positivista.

Las críticas más enérgicas, ya de larga tradición (DILTHEY, 1980), se han centrado en que la sociología positivista de raigambre Comteana, de gran vigencia contemporánea, han pretendido orientarse a la *explicación*, tomando como modelo la física Newtoniana, mientras que deberían haberse dedicado, como ciencias sociales, a la *comprensión*, entendida esta última como el revivir en la interioridad la vivencia del otro. Esta tradición de crítica a las sociologías positivistas se ha mantenido hasta la actualidad (HABERMAS, 1996), (RICOEUR, 2003). Las exigencias, además, de evitar la precomprensión del intérprete en la lectura de la realidad social, se enfrentan con las posibilidades de los estudios sociológicos positivos que intentan meramente “observar hechos sociales” ya que son justamente los mismos meras objetivaciones de la precomprensión, más allá de las dificultades que conllevan sus suposiciones de base que han justificadamente logrado que esos enfoques terminen siendo denominados, en forma peyorativa, una “física social”. Otra cuestión que constituye clásicamente una crítica frecuente a las sociologías positivistas es su carácter *reduccionista*, así como de su rol de *ingeniería social*, que afirma que se pretende modificar la realidad social como si se tratara de una especie de obra civil capaz de ser refaccionada para adecuarla a intereses que no le son propios o internos, sino más bien ajenos y externos. Afortunadamente el pensamiento multimodal puede dar respuesta favorable a estas críticas y, como se ha dicho, a partir de ellas ha podido iniciar un curso favorable de aceptación, como se detalla en los párrafos que siguen.

Comencemos primero por la crítica de la *explicación*. Puede mostrarse convincentemente que el pensamiento multimodal parte de los *relatos* de las partes afectadas por la problemática en cuestión, recogiendo precisamente las *vivencias* de los afectados y empleando recursos contemporáneos propios de las ciencias históricas tales como la *historia oral*, para reconstruir un cuadro *comprensivo* de la realidad. En este sentido este enfoque carece de un objeto material de estudio previo, sino que el mismo se construye a partir de la participación

vivencial entre las partes afectadas por una problemáticas y los investigadores de la misma. Que no se defina de antemano en forma completa un *objeto material de estudio*, sino más bien una *problemática general* ha motivado importantes discusiones académicas entre los seguidores de las corrientes positivistas y aquellos que nos hemos desarrollado detrás de la idea propiciada por el pensamiento multimodal. Y esto es así porque, como se ha adelantado, la preconstrucción de un objeto material de estudio es uno de los mayores ejemplos en los que se plasma la precomprensión del intérprete en su visión de la realidad social. Además la búsqueda de relaciones causales o correlaciones entre los hechos sociales que las corrientes positivistas realizan, y que no son parte del pensamiento multimodal, muestran la articulación de una *física social*, a la que el abordaje multimodal no se adscribe. En efecto, en esta última el paradigma de relación causal entre hechos es parte del recurso explicativo que la caracteriza. Puede entonces decirse con comodidad que el pensamiento multimodal intenta alcanzar la *comprensión* de la realidad social, entendiéndose la misma como se ha dicho, en el sentido Diltheyano de revivir en la propia interioridad la vivencia ajena (DILTHEY, 1980), por medio de la narración de las vivencias en un ejercicio de registro en *protocolos de historia oral*.

Sigamos por la crítica *reduccionista*. Por la misma se entiende que las sociologías positivistas no respetan las peculiaridades de cada modo de darse de lo real, sino que tratan de capturar el todo desde una dimensión única: aquella de la formalización de los hechos sociales y del estudio de su correlación por medio de la estadística o, muchas veces, de la relación causal. Ciertamente que éste no es de ninguna manera el caso con el pensamiento multimodal, que precisamente intenta mantener viva las peculiaridades de cada esfera (la ética, la estética, la jurídico-política, la económica, etcétera) de modo de evitar el reduccionismo. Está claro que, en principio, la realidad social se da como un todo indiferenciado del cual la pretensión es capturarla *como un todo* (HEIDEGGER, 1995). Tal pretensión, cuando es entendida en su sentido más amplio y cabal: el de tener una intelección completa y onmicomprensiva del todo en forma inmediata, no es del calibre humano, ya que necesariamente tenemos que recurrir a una comprensión fraccionada, según las peculiaridades de cada ciencia para las esferas regionales del ente. En este sentido el pensamiento multimodal contribuye a intentar recomponer la unidad del todo en términos de *relaciones* entre las diversas modalidades, cada una de las cuales representa una forma de darse del ente en el todo. Aunque incompleto en su capacidad de capturar el todo, el pensamiento multimodal permite la captura de lo real como una interconexión de formas de darse de lo real en un todo articulado. Y, en la medida en que

lo hace respetando las peculiaridades descriptivas de cada esfera, se aleja de manera ejemplar para otros enfoques de cualquier reduccionismo posible.

En lo que hace a la crítica como *ingeniería social*, es importante reconocer que el pensamiento multimodal contiene dos momentos principales: uno auténticamente propio de la *sociología comprensiva* y otro esencialmente *político*. En efecto, en el proceso de comprensión por medio del registro de relatos de los involucrados, se aborda el momento sociológico cuando es llevado a la práctica como metodología de captación vivencial de lo real. Pero además, como parte de un proceso de *investigación-acción*, tiene un momento *político*, orientado al diseño y a la ejecución de acciones tendientes a asegurar la *viabilidad comunal*. Esto es propio de la *política*, y estamos totalmente familiarizados con ella como parte de la dimensión propia de los gobiernos, en particular de los democráticos. Nadie le niega a la política ni su carácter esencial en la organización de la sociedad, ni su carácter normativo-prescriptivo de las acciones que se realizan en la sociedad. Por ello el pensamiento multimodal reconoce que posee un *momento político*, posterior en su aplicación al momento sociológico, ya que el mismo resulta indispensable para llevar adelante las acciones que aseguren la viabilidad de la comunidad y, en ese sentido, no hace más *ingeniería social*, que cualquier órgano legislativo, proponiendo incluso su empleo institucional se fuera necesario para la reorganización de la comunidad bajo su interés.

De esta manera, entendido como una “socio-política hermenéutica omnicomprensiva” (CASIELLO, 2010), designación que resalta, por un lado, sus dos momentos principales: el sociológico y el político, por otra parte destaca su posibilidad de captar todas las esferas en las que se da la realidad social y, en tercer lugar, hace patente su trabajo hermenéutico sobre los relatos donde se recogen las vivencias, el pensamiento multimodal se ubica de pleno en las ciencias sociales como una alternativa que da respuestas a las críticas antipositivistas relacionadas con la *explicación*, la visión *reduccionista* y la *ingeniería social*, permitiendo su aceptación dentro del imaginario propios de los círculos de las ciencias sociales y de las humanidades.

2.2 Desarrollos teóricos

Una primera preocupación que apareció en el proceso de recepción del pensamiento multimodal en Argentina fue la adecuación relativa de las doctrinas regionales. Esta temática se refiere a que cada esfera requiere, en especial en cuanto al desarrollo de la acción política,

de una doctrina de referencia. Pero, a su vez, las doctrinas regionales deben ser epistemológicamente compatibles, de modo que no aparezcan puntos de contradicción entre las doctrinas regionales. En ese sentido es posible mostrar que el pensamiento multimodal provee un metamarco de contención de diferentes doctrinas posibles. Tal cuestión fue ilustrada mediante la adecuación del pensamiento de Edgar Morin al pensamiento multimodal (CASIELLO, 2008). Aunque la interrelación con el pensamiento de este singular filósofo resulta posible especialmente porque se adapta muy bien a la intención de hacer compatibles las doctrinas de las ciencias naturales y algunos aspectos de las doctrinas en el campo de lo social, su fortaleza se empieza a debilitar en la medida que se intenta adoptar un marco de referencia ético o de incluir una doctrina estética.

Antes de poder abordar el problema de otras adecuaciones doctrinales posibles, fue necesario reexaminar el origen de las ideas multimodales a partir del pensamiento de Herman Dooyeweerd (CASIELLO, VILLARRUEL, 2007). De la revisión llevada adelante quedó en claro que algunas de las contribuciones más importantes de su pensamiento residían principalmente en el arreglo estructural entre modalidades, cosa que resulta patente, por ejemplo, en el esfuerzo de Choi (2006) para adecuar dentro de este marco de pensamiento a la filosofía oriental. Posteriormente, y teniendo en cuenta que la ética es la modalidad más normativa en el pensamiento multimodal, resultó de interés examinar la posibilidad de comenzar desde esa modalidad junto con la estética de modo de asegurar un primer marco de compatibilidad entre ambas. En esos momentos el horizonte de aplicación estaba centrado en temáticas orientadas al desarrollo sustentable. En términos generales esto supuso pensar la ética y la estética bajo un marco epistemológico común que pudiera ser extendido a otras modalidades. Un primer examen resultó en la propuesta de la adopción de un enfoque fenomenológico de raigambre Husserliana para el desarrollo de doctrinas éticas y estéticas compatibles. En ese sentido fue posible mostrar las posibilidades que brinda la fenomenología de los valores, en especial la de Max Scheler (SCHELER, 1948) y la estética fenomenológica de Ingarden (INGARDEN, 2005) así como la sociología de Schutz (SCHUTZ, 1993) en el enlazado de doctrinas éticas, estéticas y sociales (CASIELLO, VILLARRUEL, 2008), dando origen a lo que se comenzó a denominar una “fenomenología multimodal” (CASIELLO, VILLARRUEL, 2009).

En el presente, y permaneciendo dentro del “giro fenomenológico” del pensamiento multimodal, la investigación en el plano teórico se orienta hacia la fenomenología cristiana de

la existencia. La orientación adoptada se corresponde con una inquietud concreta: atender al giro cultural contemporáneo que es interpretado como un “hipermodernismo” en el que la autonomía del sujeto se hace tan extrema que desaparece cualquier referencia común que pueda redundar en una apertura hacia el otro, culminando en un individualismo extremo que no da mayor lugar al desarrollo de las acciones solidarias que las comunidades en desarrollo requieren. Los estudios corrientes indagan el pensamiento de Heidegger (HEIDEGGER, 1997) intentando reconstruir una ética de la existencia, teniendo en consideración las reflexiones de Guardini (2000).

3 Avances y aceptación del Pensamiento Multimodal en el aspecto práctico

Mientras se llevan adelante los desarrollos bosquejados en los puntos anteriores, el pensamiento multimodal se ha aplicado a una diversidad de situaciones en Argentina. Una de las primeras aplicaciones tuvo que ver con la problemática de los productores frutihortícolas en la comunidad de Rosario. Se trata de una comunidad “lógica”, ya que concierne a productores cuyos centros de producción se encuentran dispersados en diversos lugares alrededor de la ciudad de Rosario pero que constituyen una comunidad en riesgo en la medida en que aparecen ciertas dificultades en la comercialización de sus productos en el mercado central de Rosario. Estos inconvenientes tienen orígenes diversos, constituyendo un problema multimodal característico de comunidades definidas por una actividad común. El tratamiento del problema se realizó como parte de un curso de posgrado con créditos para el doctorado llevado adelante en la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional de Rosario.

Otra situación en la que se aplicó el pensamiento multimodal fue en la denominada “problemática del agro argentino” que se puso de manifiesto de una manera dramática durante los años 2008, 2009 y que continúa en la actualidad, repercutiendo en todos los niveles de la sociedad argentina. Pese a la intensa dedicación que los medios masivos y especializados de noticias ofrecieron al público, el problema no parecía haber sido comprendido en su totalidad por ninguna de las partes afectadas ni por la población en general que se vio también involucrada en el problema. En forma resumida la situación radica en que las entidades que agrupan a los terratenientes y a los productores agrarios se vio afectada en sus intereses por la imposición de “retenciones” o impuestos a la exportación de cereales que superaban el 35%. Por su parte el gobierno nacional presentaba argumentos relacionados con la existencia de “ganancias extraordinarias” debido a una singular combinación de mercado externo y circunstancias internas de producción especialmente de soja. Otras voces indicaban las

consecuencias ambientales negativas del monocultivo y los grandes exportadores permanecían en un inquietante silencio. Por su parte la población promedio se veía perjudicada por el desabastecimiento y el aumento de precios.

A los efectos de abordar este problema desde el punto de vista multimodal, se conformó un grupo de trabajo con docentes de la Universidad Católica Argentina especialistas en los diversos aspectos involucrados. Se recolectó, además, información de fuentes primarias y secundarias para tomarlas como base para el tratamiento multimodal del problema. Se realizó posteriormente un análisis multimodal de la problemática de modo de identificar los ítems de relación entre modalidades y de obtener un diagnóstico. Luego se discutieron y propusieron diversas alternativas de acción basándose en los resultados del análisis multimodal. El problema fue caracterizado haciendo intervenir las siguientes modalidades: Aspectos éticos: referidos a la ética en la distribución de la riqueza, al cuidado y a la preservación de la naturaleza, desde el punto de vista filosófico-teológico; aspectos jurídicos: que tienen que ver con la legislación, tanto vigente como necesaria, para la regulación de la actividad agropecuaria en el país, incluyendo aspectos tales como contratos de arrendamiento y límites constitucionales en la carga impositiva; aspectos económicos: relacionados tanto con los beneficios económicos de los propietarios y de las partes arrendatarias; el impacto del precio internacional de la soja en los precios de los alimentos de consumo interno; el problema del cultivo exclusivo de la soja frente a cualquier otro tipo de explotación de menor rendimiento; la situación del mercado internacional y los aspectos económicos del sistema de retenciones, aspectos sociales: que conciernen a una descripción del tipo de vínculos sociales que se entran en la actividad agropecuaria, considerando no sólo la naturaleza del trabajo, sino también de la vida social en instituciones diversas y actividades espontáneas; aspectos del trabajo: que tienen que ver con las peculiaridades del trabajo en el agro. Se necesitó de especialistas que pudieran dar cuenta de temas específicos del conocimiento relevantes a la actividad agropecuaria tales como: técnicas de producción, conservación del suelo, etcétera; aspectos biológicos y físicos: que hacen referencia especialmente al impacto ambiental del monocultivo y otros relacionados con la preservación del ecosistema físico y biológico y aspectos matemáticos: que permitieron el modelaje del sistema de retenciones y la elaboración de propuestas diferenciadas de aplicación de aranceles. Los resultados del análisis multimodal se sintetizaron en el gráfico de la figura 1. A la izquierda se representan las relaciones calificadas en forma negativa y a la derecha las positivas. Los detalles se encuentran publicados en Casiello et al (2010).

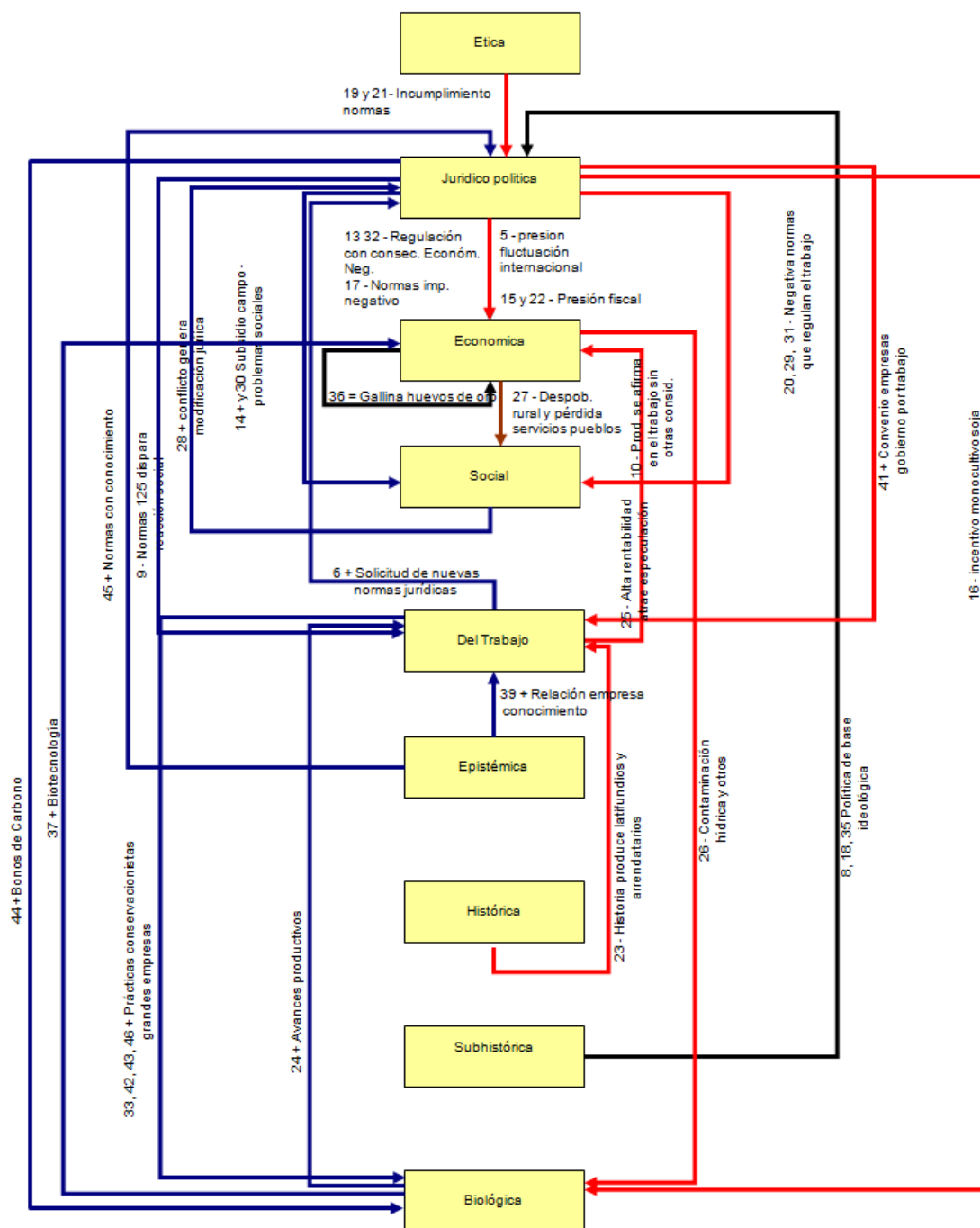


Figura 1 – Relaciones entre modalidades en el estudio multimodal de la problemática del agro en Argentina -

Fuente: Casiello et. al (2010)

El diseño de las acciones se hizo considerando la relación con las instituciones que obran en cada modalidad, especificando para cada caso la intención o el objetivo que se quiere alcanzar, el tipo de programas que se llevará a cabo y las instituciones que obran sobre la modalidad. Se puso especial énfasis en el desarrollo de los denominados “relatos

referenciales” realizados por expertos en diversas disciplinas, todos docentes de la Universidad, que fueron tomados como clave interpretativa en el proceso hermenéutico referencial. El diagnóstico del problema mostró una variedad de relaciones positivas y negativas y dejó en claro que tres situaciones eran dominantes en el problema de interés: 1) una postura de base ideológica en el gobierno con relación a la expresión de la solidaridad, que coincide con la preocupación sobre el estado de desigualdad en la Argentina. La postura del gobierno se hace objetiva por medio de la incorporación de regulaciones tendientes a moderar las ganancias de los sectores más aventajados en beneficio de los que menos prerrogativas tienen en la sociedad argentina. Esta posición ha solidificado el edificio social y ha podido mantener a la Nación en un estado de relativa cohesión social. 2) Una falencia al no haber podido ajustar los detalles para una carga solidaria y justa que atienda a la variedad que existe dentro de los productores (grandes terratenientes, pequeños tenedores de tierra, arrendatarios son tierra, etcétera) y 3) el desarrollo de la agricultura a gran escala que genera impactos medioambientales negativos. Las soluciones resultantes se centraron en la segmentación de los niveles de retenciones según la escala del productor, la productividad de la tierra y la distancia a los centros de distribución.

Otro trabajo de importancia dentro del pensamiento sistémico multimodal en Argentina es la tesis de maestría en administración de empresas titulada “Desarrollo de un Modelo Sistémico Multi-Modal: un aporte para la implementación de un programa estatal de Desarrollo Humano” (GRINGIONI, 2004). El objetivo de ese trabajo es el desarrollo de un modelo sistémico multimodal tanto para analizar la viabilidad como, a posteriori, para tener parámetros de control de gestión de los emprendimientos productivos regulados por el denominado “Programa Manos a la Obra” implementado por el Gobierno Nacional de la República Argentina. El proyecto analiza el tema a la luz del concepto de “Capital Social” analizando sus fortalezas y debilidades. Basado en una visión crítica de la Administración de Sistemas, la elección del modelo sistémico multimodal se fundamenta por la asunción de un fuerte concepto ético rector, intentando asegurar la viabilidad de los emprendimientos productivos, justificando la asunción de ligar este concepto más que a parámetros estrictamente económicos, a la definición de “Desarrollo Humano” elaborada por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

El pensamiento multimodal también ha sido presentado como contenido curricular en la carrera de Licenciatura en Sistemas, donde ha dado lugar una tesis de Licenciatura en

Sistemas (BALADAMENTI, VOLPINTESTA, 2008). El trabajo analiza la situación de las carreras universitarias en el área de sistemas, que ha tenido un gran desarrollo en los últimos años en Argentina. Actualmente la misma se encuentra en proceso de regulación por parte del Estado que se da principalmente en dos campos: 1) el de acreditación de los contenidos de las carreras en lo que hace a la enseñanza universitaria y 2) en la regulación de la actividad profesional, que supone en muchos casos el manejo de información sensible y que requiere de una regulación tendiente a asegurar un desempeño ético de los responsables, cosa que ha llevado a definir y regular las actividades de los profesionales de sistemas. Sin embargo no todos los afectados coinciden en la efectividad de estos mecanismos de regulación estatal. Se plantean entonces posturas divergentes entre 1) quienes impulsan la creación de un Colegio de Profesionales y 2) entidades o articulars opuestos a esta idea. El trabajo de tesis entonces intenta analizar las diferentes perspectivas planteadas por la colegiación y desarrollar, a partir del análisis multimodal, una visión integrada de la realidad. Las modalidades involucradas en el estudio son la social, la epistémica, la laboral, la económica, la jurídico-política y la ética. El trabajo centra sus conclusiones en la necesidad de tomar el aspecto ético como dimensión principal orientativa de las soluciones. El análisis mostró la existencia de concepciones equivocadas sobre la actividad, la falta de una visión solidaria para quienes no podrían acceder a una matrícula y un conflicto de naturaleza económica a partir de los intereses de las estructuras actualmente existentes y que ejercen un dominio sobre la actividad.

En el área de educación el pensamiento multimodal está siendo empleado en el desarrollo de un “Programa de Formación de Investigadores” con orientación a investigación-acción, en la que se propicia la aplicación de esta forma de abordaje de situaciones a los efectos de comprometerse con los grandes problemas de la sociedad contemporánea, de reflexionar sobre ellos de una manera profunda y propia de la vida universitaria y de ofrecer soluciones sólidamente fundadas. Los proyectos en este ámbito están relacionados con los niños abandonados, la educación en las comunidades aborígenes y otras situaciones.

Otros desarrollos prácticos corrientes son el estudio multimodal de la problemática de la ganadería, el comercio y el consumo de carne vacuna en Argentina y el desarrollo de un posgrado en Responsabilidad Social Empresaria empleando el pensamiento multimodal como articulación general de la propuesta.

4 Conclusiones

El pensamiento multimodal ha sido aceptado y desarrollado en Argentina con sus propias peculiaridades. En lo que hace a la aceptación del mismo en los círculos de la epistemología y de la filosofía, ha logrado hacerse camino de una manera exitosa en un entorno en el cuál las ideas sistémicas y propuestas metodológicas para las ciencias sociales no fueron tradicionalmente bien acogidas. Lo ha hecho por medio de un planteo epistemológico riguroso como forma de abordaje interdisciplinaria, mostrando la manera en la que el enfoque supera las críticas tradicionales de la epistemología en lo que hace al reduccionismo, la positivismo y la ingeniería social.

En el lado aplicado ha sido motivo de importantes aplicaciones en áreas diversas, tales como en situaciones conflictivas de producciones agrarias intensivas y extensivas, en el problema de la ganadería, en situaciones conflictivas relacionadas con la colegiación de los profesionales de sistemas, en el desarrollo de cursos de metodología de la investigación orientadas a la investigación acción y en la propuesta de un posgrado en el área de responsabilidad social empresaria, mostrando de esta manera una amplia aceptación en el medio nacional.

5 Referencias

BALADAMENTI, A. VOLPINTESTA, J. P. **Aplicación de la Metodología Multimodal sobre el Conflicto de la Colegiación de Sistemas en la Provincia de Santa Fe.** Tesis (Licenciatura en Sistemas y Computación) – Facultad de Química e Ingeniería, Universidad Católica Argentina, Rosario, 2008.

CASIELLO, F. Aguiar, C. Castellarin, J, Coppa, C. Palacios, C. Romano, D. Bruno, G. **La Problemática Contemporánea del Agro Argentino.** Rosario: Educa, 2010 (en prensa).

CASIELLO, F. El enfoque multimodal para el abordaje de problemas complejos y plurales, en: **La Problemática Contemporánea del Agro Argentino.** Rosario: Educa, 2010 (en prensa).

CASIELLO, F. **Multimodal Systemic Metamethodology: An Application to Edgar Morin's Doctrine.** Systemic Practice and Action Research. Holanda: Springer Verlag, Volume 21, Number 1, 1-14, 2008, mensual, ISSN: 1094-429X.

CASIELLO, F. VILLARRUEL, J. M. **El Desarrollo Sustentable desde la perspectiva de las relaciones multimodales.** Energeia. Rosario: Educa, Año 5, Nº 5, 12-29, 2007, anual, ISSN 1668-1622.

CASIELLO, F. VILLARRUEL, J. M. **La peculiaridad de la esfera social y sus relaciones com lãs modalidades remanentes.** Enegeia. Rosario: Educa, Año 7, Nº 7, 15-22, 2009, anual, ISSN 1668-1622.

CASIELLO, F. VILLARRUEL, J. M. **La postura fenomenológica en el tratamiento multimodal de los problemas ambientales.** Enegeia. Rosario: Educa, Año 6, Nº 6, 11-25, 2008, anual, ISSN 1668-1622.

CHOI, Y. J. **Dialogue and Antithesis: A Philosophical Study on the Significance of Herman Dooyeweerd's Transcendental Critique.** California: Hermit Kingdom Press, 2006.

DE RAADT, J. D. R. **Redesign and Management of Communities in Crisis.** Parklands, Florida, Universal Publishers, 2000.

DE RAADT, V. D. **Ethics and Sustainable Community Design.** Parklands, Florida, Universal Publishers, 2002

DE RAADT, J. D. R. **A Method and Software for Designing Viable Social Systems.** Parklands, Florida, Universal Publishers, 2001.

DILTHEY, W. **Introducción a las ciencias del espíritu: ensayo de una fundamentación del estudio de la sociedad y de la historia.** Madrid: Alianza, 1980.

GRINGIONI, E. **Desarrollo de un Modelo Sistémico Multimodal: un aporte para la implementación de un programa estatal de Desarrollo Humano.** Tesis (Maestría en Administración de Empresas) – Facultad de Ciencias Económicas del Rosario, Universidad Católica Argentina, Rosario, 2004.

GUARDINI, R. **Ética: lecciones en la Universidad de Múnich.** Madrid: Biblioteca de Autores Cristianos, 2000.

HABERMAS, J. **La lógica de las ciencias sociales.** Madrid: Tecnos, 1996.

HEIDEGGER, M. **Ser y tiempo.** Santiago de Chile: Universitaria, 1997.

HEIDEGGER, M. **The Fundamental Concepts of Metaphysics.** Bloomington: Indiana University Press, 1995.

INGARDEN, R. **La comprensión de la obra de arte literária.** México: Universidad Iberoamericana, 2005.

Publishers, 2002.

RICOEUR, P. **El conflicto de las interpretaciones: ensayos de hermenêutica.** México: Fondo de Cultura Económica, 2003.

SCHELER, M. **Etica: Nuevo Ensayo de Fundamentación de un Personalismo Ético.** Buenos Aires: Revista de Occidente, 1948.

SCHUTZ, A. **La construcción significativa del mundo social: introducción a la sociología comprensiva**, Barcelona: Paidós, 1993.

Análise do processo de distribuição física: estudo de caso na empresa XYZ

Desenvolvimento em negócios e indústrias – B4

Jorge Pessini (UNIOESTE) jorge.pessini@hotmail.com

Resumo

Todas as organizações, sem exceção, possuem algumas atividades básicas, entre elas estão as atividades mercadológicas, contábeis, de gestão de pessoas, logística e produção. Estas atividades formam a espinha dorsal da empresa e para o sucesso da organização elas precisam estar ligadas formando um sistema dinâmico. Este artigo, por meio de um estudo de caso, buscou abordar aspectos referentes ao desempenho do processo de distribuição física, roteirização, analisando as diferentes fases que permite a empresa avaliar a situação do seu sistema de logístico. Para tanto, o artigo analisa os principais métodos utilizados para a roteirização e bem como uma análise das informações necessárias para montagem das cargas. Sendo que o resultado do trabalho foi diagnosticado em um sistema logístico dividido em setores para, com isso, facilitar o trabalho da empresa e dos motoristas nas entregas aos clientes.

Palavras chave: logística; roteirização; distribuição física.

Review of the physical distribution: a case study the company XYZ

Abstract

All organizations, without exception, have some basic activities, among them are the market activities, accounting, personnel management, logistics and production. These activities form the backbone of the company and the success of the organization they need to be linked to form a dynamic system. This article, through a case study, we sought to address aspects related to the performance of the process of physical distribution, routing, analyzing the different stages which allows the company to assess the state of their logistics system. Thus, the article analyzes the main methods used for routing and well as an analysis of information necessary for assembly of loads. Since the result of labor was diagnosed in a logistics system divided into sectors to thereby facilitate the work of the company and drivers in deliveries to customers.

Keywords: logistics, routing, physical distribution.

1 Introdução

Nos dias atuais, diante de um mundo globalizado, a logística influencia diretamente a vida de toda população mundial. Todos os bens de consumo utilizam-se de processos logísticos até que estejam disponíveis para consumo no seu cliente final.

Para Nogueira (2008), a logística é um processo que faz parte da vida de todo mundo e que tem condições de melhorar a vida das pessoas quando bem praticada. Ele tem muitas dimensões, mas para os especialistas na área, a média e a variabilidade do tempo de preenchimento e entrega do pedido, a exatidão com que se preenche os pedidos, e as condições com que os produtos chegam são suas principais incumbências.

Dentro da logística está incumbido o processo de roteirização, para Novaes (2001), a roteirização é o planejamento do processo e distribuição de uma empresa. A roteirização visa criar rotas de vendas, coletas e entregas com menor custo, respeitando condições de tempo e distância, garantindo máxima qualidade de atendimento, bem como permitir planejamento logístico estratégico através de simulações de modelos de distribuição.

Mas a logística não trabalha sozinha dentro da empresa, para Viana (2002), a logística é uma operação integrada que visa cuidar de suprimentos e da distribuição de produtos de forma racionalizada, isto significa dizer que a logística trabalha em conjunto com outras áreas da empresa para conseguir desempenhar um bom trabalho.

2 Método de pesquisa

Para melhor obtenção de dados necessários à pesquisa, os quais serviram de base ao presente estudo, foram adotados o método qualitativo e a pesquisa exploratória, descritiva e documental.

A pesquisa exploratória no projeto servirá para identificar os fatores que determinam ou contribuem para a ocorrência dos fenômenos no processo de logística da distribuição dos produtos. De acordo com Gil (1999), aprofunda-se aos conhecimentos na realidade dos fatos, que explica a razão, o porquê das coisas. Para servir de base para o estudo serão analisados documentos eletrônicos e relatórios gerados pelo sistema de logística da empresa pesquisada.

Para Marconi e Lakatos (2001), a pesquisa qualitativa tem como objetivo principal interpretar o fenômeno que observa. De maneira que essa pesquisa é caracterizada pela tentativa de compreensão das informações coletadas, para com isso, garantir a precisão dos resultados, evitando distorções na análise e interpretação, possibilitando assim, uma conclusão mais segura.

Segundo Gil (2002), a pesquisa documental vale-se de material que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com o objetivo da pesquisa. O autor também afirma que a análise tem por objetivo organizar e sumariar os dados de forma tal que possibilitem o fornecimento de respostas ao problema proposto para investigação, enquanto que a coleta dos dados se dá pela forma com que as informações, são inseridas no contexto através dos métodos utilizados.

3 Logística

Para Nogueira (2008), logística é o processo de planejar, executar e controlar o fluxo e armazenagem, de forma eficaz e eficiente em termos de tempo, qualidade e custos, de matérias-primas, materiais em elaboração, produtos acabados e serviços, cobrindo desde o ponto de origem até o ponto de consumo, com objetivo de atender aos requisitos do consumidor. Toda a responsabilidade pelas atividades de movimentação e armazenagem que facilitam o fluxo de produtos desde o ponto de aquisição da matéria-prima até o ponto de consumo final é atribuído à logística.

Segundo Gomes e Ribeiro (2004), a logística é o processo de gerenciar estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenamento de materiais, peças e produtos acabados, pela organização e pelos seus canais de marketing, de modo a poder maximizar a lucratividade presente e futura por meio do atendimento dos pedidos a baixo custo.

O crescimento da integração logística se deve, entre outros fatores, segundo Lambert (1998):

- ao desenvolvimento da abordagem de sistemas e do conceito da análise do custo total, ou seja, a análise realizada com o auxílio da computação dos custos totais, sem o enfoque de obter aparentes economias em setores isolados;
- a crescente influência do serviço ao cliente;
- o novo enfoque em relação aos canais de marketing.

Os anos seguintes a 1970 são para Ballou (1993), os de crescimento, e logo vêm os anos da estagnação provocada pela redução do crescimento do mercado, e pela alta inflação ocasionada pela elevação dos preços do petróleo ocorrida.

Como decorrência desses fatos, aparece a preocupação de obtenção de suprimentos, que valorizaram mais a logística e por isso também são chamados de “os anos de maturidade”, pois se conheceu uma importante evolução na logística integrada: a distribuição física unida ao suprimento físico.

É neste período que se inicia o uso dos computadores na gerência logística, destaca Lambert (1998). É também o período do desenvolvimento das técnicas de MRP – Planejamento de Necessidades de Materiais (*Material Requirements Planning*), MRP II – Planejamento dos Recursos de Manufatura (*Manufacturing Resources Planning*), DRP – Planejamento dos Recursos de Distribuição (*Distribution Resources Planning*), DRP II – Planejamento Enxuto dos Recursos de Distribuição (*Distribution Resources Planning II*), *Kanban*, *Just in Time* (JIT), envolvendo a integração logística.

A chamada logística como elemento diferenciado tem como foco a estratégia logística como meio de obter vantagem competitiva. Surgindo o conceito de gerenciamento da cadeia de suprimentos (*supply chain management*) que busca a integração externa, os relacionamentos e parcerias estratégicas ao longo de toda a cadeia de suprimentos.

4 Cadeia de suprimentos

Conforme Arnold (1999), existem, três fases no fluxo de materiais, em que matérias – primas fluem para uma empresa fabricante com base em um sistema de suprimento físico, são processados pela produção e, finalmente, produtos acabados são distribuídos para os clientes finais por meio de um sistema de distribuição física.

Normalmente a cadeia de suprimento, consiste em diversas empresas ligadas por uma relação de oferta e demanda. Enquanto houver uma cadeia de relacionamentos fornecedores/clientes, eles serão todos os membros da mesma cadeia de suprimentos.

Os fatores mais importantes na cadeia de suprimento são:

- incluir todas as atividades e processos necessários para fornecer um produto ou serviço a um consumidor final;
- qualquer número de empresas pode estar ligado a uma cadeia de suprimento;

- um cliente pode ser um fornecedor de outro cliente, de modo que a cadeia total possua muitas relações do tipo fornecedor/cliente;
- embora o sistema de distribuição possa dar-se diretamente do fornecedor para o cliente, dependendo dos produtos e dos mercados, poderá também conter diversos intermediários como os atacadistas, depósitos e varejistas;
- produtos ou serviços geralmente fluem de um fornecedor para o cliente, raramente isso não acontece.

Embora esse sistema varia de setor para setor, e de empresa para empresa, os elementos básicos são os mesmos: suprimento, produção e distribuição. A importância relativa de cada um depende dos custos desses três elementos.

Para Slack (2002), a gestão da cadeia de suprimentos é a gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações a montante e a jusante entre os diferentes processos, que produzem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final.

É uma abordagem holística de gestão através das fronteiras das empresas. Mais especificamente está sendo reconhecido que existem benefícios substanciais a serem ganhos ao administrar toda a cadeia de operações de modo que satisfaçam ao consumidor final.

Esses benefícios centram-se em dois objetivos principais da gestão da cadeia de suprimentos: satisfazer efetivamente os consumidores e fazer isso de forma eficiente.

5 Distribuição

Em qualquer sociedade industrializada ou não os produtos devem ser fisicamente movimentados ou transportados entre os locais onde foram produzidos e os locais onde serão consumidos. Excetuando-se as culturas muito primitivas, onde cada família satisfazia suas próprias necessidades domésticas, o processo de troca tornou-se a mola mestra da atividade econômica.

Se um certo número de indivíduos ou organizações dentro da sociedade tem um excesso de produtos que outros necessitam, há uma base para a troca. Para Ballou (2006), as

características que predominam em uma nação em desenvolvimento é a ocorrência da produção e do consumo em áreas geograficamente próximas a concentração da maior parte da força de trabalho na produção agrícola e uma baixa proporção da produção total em áreas urbanas.

Com o advento de serviços de transportes relativamente baratos e de fácil acesso, a estrutura inteira da economia se transforma, tornando-se parecida com a das nações desenvolvidas. Mais especificamente um sistema de transporte eficiente e barato contribui para intensificar a competitividade no mercado, aumentar as economias de escala na produção e reduzir os preços dos produtos em geral.

Novaes (2001) afirma que a meta ideal da distribuição física é o de levar os produtos certos, para os lugares certos, no momento certo e com o nível de serviço desejado, pelo menor custo possível.

Um canal de distribuição cria um fluxo eficiente de produtos do produtor para o consumidor, o que pede uma grande atenção da administração de qualquer organização. Por exemplo, os fabricantes dependem do canal de distribuição para as funções tais como venda, transporte, armazenagem e manuseio físico. Conseqüentemente, o objetivo do fabricante é obter um ótimo desempenho dessas funções a um custo total mínimo.

Para comercializar com sucesso seus produtos, um fabricante deve:

- selecionar a estrutura de canal apropriada;
- escolher os intermediários a serem usados e estabelecer políticas referentes aos membros do canal;
- elaborar sistemas de informações e controles para assegurar que os objetivos sejam atendidos.

Devido à natureza dinâmica do ambiente comercial, a administração deve monitorar e avaliar regularmente e com frequência o desempenho do canal de distribuição. Quando as metas de desempenho não forem atingidas, a administração deverá avaliar alternativas para implantar mudanças necessárias. A administração do canal de distribuição é especialmente importante

em canais de distribuição maduros e em declínio, bem como durante os períodos de retração econômica quando o crescimento do mercado não consegue esconder práticas ineficientes.

6 Nível de serviço e flexibilidade

A economia globalizada gera a necessidade de maior importância e atenção nas competências logísticas relativas ao nível de serviço e à flexibilidade. O sucesso do cliente passa a ser visto como necessário para o seu próprio sucesso, afirma Fleury (2000), pois estão unidos na mesma cadeia de suprimentos, isso leva à busca de prestação de serviços customizados que contribuam para esse sucesso. Customizar significa dar ao cliente o nível de serviço por ele desejado.

Para Gomes e Ribeiro (2004), o gerenciamento logístico planeja as atividades necessárias para alcançar os níveis desejáveis de serviços e qualidade, com eficiência. Isso permite a satisfação dos clientes por meio dos fluxos de materiais e de informações que vão do mercado até a empresa e posteriormente da empresa para os seus clientes cujas necessidades devem ser verificadas de forma contínua e periódica.

O tempo, no nível de serviço, é um problema crítico para o gerente, afirma Christopher (1997). Se o seu produto não estiver na prateleira, o cliente optará por outro similar.

Para Gomes e Ribeiro (2004), a satisfação do cliente, hoje, não se resume a apenas oferecer-lhe um produto de qualidade superior, como também menor preço e menor prazo de entrega, garantindo o cumprimento do prazo e a regularidade no atendimento, com troca de informações muitas vezes via *Electronic Data Interchange* – EDI – (ou Intercâmbio Eletrônico de Dados), que permite um contato eficiente entre fornecedor e cliente. Os autores também afirmam que no serviço ao cliente, as empresas procuram criar valores para os seus clientes por meio de um serviço superior, com entregas mais frequentes, cumprindo prazos e disponibilidade de mercadorias, entre outros itens que os atraem.

De acordo com Arnold (1999), é interessante lembrar que clientes provavelmente nunca serão iguais na definição e/ou na satisfação. Alguns fatores importantes no atendimento do cliente podem ser destacados como:

- redução do tempo entre pedido e a entrega do produto;
- respeito ao prazo de entrega;
- diminuição da falta de produtos na hora de recebimento do pedido;
- aumento da faixa de horário de atendimento (se possível, implementar o comércio eletrônico);
- expedição correta;
- oferecimento de serviços na hora de entrega (montagem, explicações);
- pontualidade no atendimento de pedidos de informações.

Há também a pressão do capital de giro nos prazos logísticos, ou seja, no tempo necessário para converter o pedido em dinheiro em caixa. Acrescente-se ainda o desejo de se ter alta disponibilidade, quando não é fácil ver as necessidades reais do mercado, sempre em contínuas mudanças. E, finalmente, podem acabar por comprometer os prazos logísticos, os responsáveis por compras e por fabricação, se não tiverem a visão completa do tempo de ciclo.

Esta relação do nível de serviço e o tempo dentro da competência logística são reforçados por Fleury (2000). Afirmar que os processos baseados em tempo geram a flexibilidade exigida pelo cliente, obtendo a capacidade de resposta rápida.

Segundo Christopher (1997), sem rapidez de resposta muitos projetos logísticos ficam comprometidos. O conceito tradicional de prazo logístico é o tempo decorrido entre o recebimento do pedido do cliente e a entrega do produto. Mas em produtos com ciclo de vida muito curto, utiliza-se, como conceito de prazo estratégico, o intervalo entre a prancheta (projeto) e a entrega do produto final, passando pela aquisição de materiais, fabricação e montagem.

Contudo em alguns casos este prazo estratégico pode ser maior que o ciclo de vida do produto, em especial num contexto global, o problema é agravado pelo maior tempo de

transporte envolvido. A solução então, é acelerar o movimento através da cadeia de suprimentos.

O nível de serviço garante uma vantagem competitiva com a flexibilidade exigida pelo mercado. Entretanto, para manter o nível de serviço e flexibilidade a empresa deve prever situações emergenciais, através de um planejamento para as contingências no serviço.

7 Funções do transporte

Segundo Viana (2002), um dos principais pilares da logística moderna é o conceito de logística integrada, fazendo as atividades e funções logísticas deixarem de ser isoladas e passarem a ser percebidas como um componente operacional da estratégia de *marketing*.

Para Arnold (1999), escolher o modal certo para o transporte do produto que se deseja entregar, deve-se observar as características operacionais relativas por modal de transporte, que são: velocidade, disponibilidade, capacidade e frequência. A velocidade se refere ao tempo decorrido de movimentação em dada rota. A disponibilidade é a capacidade que cada modal tem de atender a entrega, sendo o transporte rodoviário os que possuem maior disponibilidade, pois conseguem se dirigir diretamente para os pontos de origem e destino, caracterizando um serviço porta a porta. A confiabilidade se refere à possibilidade de um modal de transporte em lidar com qualquer requisito de transporte, como tamanho e tipo de carga. A frequência, que está relacionada com a quantidade de movimentações programadas.

Segundo Ballou, (2001) as vantagens inerentes do uso de caminhões são:

- o serviço porta a porta, de modo que nenhum carregamento ou descarregamento é exigido entre origem e destino, comparando com o modal ferroviário e aéreo;
- a frequência e a disponibilidade de serviços;
- a velocidade e conveniência no transporte porta a porta.

Os transportadores rodoviários são mais flexíveis e versáteis do que outras modalidades. Essa flexibilidade é possível devido a uma rede de mais de sete milhões de quilômetros de estradas, possibilitando, desta forma, a oferta de serviço ponto a ponto entre praticamente qualquer

combinação de origem e destino. Os transportadores rodoviários são mais versáteis, pois podem transportar produtos de tamanhos e pesos variados em qualquer distância.

7.1 Transporte rodoviário

Conforme Novaes (2004), a busca por entregas mais frequentes, e a pulverização dos pontos de destino no território nacional faz com que muitas empresas optem pelo transporte rodoviário. Afinal o transporte rodoviário alcança qualquer ponto do território nacional, com exceção de locais remotos, os quais por sua própria natureza, não tem expressão econômica para demandar esse tipo de serviço.

Segundo Ballou (2006), o rápido crescimento do setor do transporte rodoviário resulta principalmente da flexibilidade operacional alcançada com os serviços porta – a – porta, e a velocidade de movimentação intermunicipal. Comparado ao sistema ferroviário, as transportadoras necessitam de investimentos fixos relativamente pequenos em terminais e operam em rodovias com manutenção pública. Embora o custo com taxas de licenciamento, pedágios, impostos aos usuários serem grandes, essas despesas estão diretamente relacionadas com a quantidade de quilômetros e veículos operados.

Outro fator considerado é as características das transportadoras rodoviárias, pois elas favorecem as atividades de produção e distribuição, principalmente no transporte em curta distância de produtos de alto valor. Essas transportadoras têm feito ligações significativas com o tráfego ferroviário, para transporte de produtos industriais leves, em virtude da flexibilidade de entrega, elas conquistaram praticamente todo o transporte de carga realizado de atacadistas ou depósitos para lojas varejistas.

7.2 Roterização

Como os custos de transporte normalmente representam de um a dois terços do total dos custos logísticos, melhorar a eficiência com a utilização máxima do equipamento e do pessoal de transporte é de grande interesse para o planejamento da logística.

Segundo Novaes (2001), um problema de roteirização é definido por três aspectos:

- decisões em relação aos clientes;

- objetivos;
- restrições.

As decisões estão relacionadas com a alocação de clientes a serem atendidos ou visitados e com recursos materiais e humanos e a programação e sequência das visitas. O grande objetivo do serviço de roteirização é proporcionar um elevado nível de serviço ou produto aos clientes, mantendo os custos operacionais e de capital o mais baixo possível.

Segundo Ballou (2001), os princípios para uma programação e roteirização adequadas são:

- carregar os caminhões com volumes de paradas que estejam próximas entre si;
- as paradas em dias diferentes devem ser combinadas para produzir agrupamentos densos;
- a construção de rotas deve começar com a parada mais distante do depósito;
- a sequência das paradas em uma rota rodoviária tem de formar um padrão de gota de água;
- as coletas devem ser combinadas com as rotas de entrega, uma vez de serem deixadas para o final das rotas;
- uma parada removível de um agrupamento de rota é uma boa candidata para um meio alternativo de entregas;
- as limitações das janelas de tempo estreitas devem ser evitadas.

Embora não sejam componentes explícitos das tabelas de frete, cada um desses fatores é considerado em seu cálculo. Os fatores específicos são distância, volume, densidade, facilidade de acondicionamento, facilidade de manuseio, responsabilidade e mercado. Essa sequência reflete, geralmente, a importância relativa de cada fator.

A distância é um dos principais fatores no custo de transporte, porque afeta diretamente os custos variáveis, como combustível, a manutenção e, algumas vezes, a mão de obra. As viagens intermunicipais são menos dispendiosas, pois cobrem distâncias maiores com as

mesmas despesas de combustível e de mão de obra, como resultado da velocidade mais alta, e não ter paradas intermediárias frequentes, as quais aumentam os custos de carga e descarga, típicos de serviços urbanos.

Segundo Viana (2002), outro fator é o volume como em muitas outras atividades logísticas, existem economias de escala em transporte para a maioria das viagens. O custo de transporte por unidade de peso diminui à medida que o volume da carga aumenta. Isso acontece porque os custos fixos de coleta e de entrega, bem como os custos administrativos, são diluídos num volume de carga maior. A relação é limitada ao espaço máximo do veículo.

8 Resultado da pesquisa

O setor de logística atualmente assume um papel importante nas empresas, pois gerência estrategicamente a aquisição, movimentação e armazenagem dos materiais, bem como o planejamento da produção, controle de estoque de produto acabado, a efetivação da entrega dos produtos aos clientes e o serviço ao cliente, que tem como principal objetivo agregar valor aos produtos e serviços por ele fornecidos.

Efetivamente é a integração dessas atividades, mediante relacionamentos aperfeiçoados na cadeia de suprimentos, com objetivo de conquistar uma vantagem competitiva sustentável.

O setor de logística da empresa é constituído pelas seguintes seções:

- suprimentos: Responsável pela negociação e aquisição de matérias-primas, insumos, embalagens.
- logística interna: Responsável pela armazenagem e controle das quantidades estocadas do estoque de insumos, matérias-primas, embalagens e produtos acabados.
- planejamento e Controle Logístico - PCL: Responsável pelo planejamento e controle de produção, bem como o suprimento de materiais, insumos e embalagens.
- distribuição e Transportes: Faz a interface entre a empresa e cliente. É responsável pela efetiva entrega dos produtos aos clientes.

- customer Service: Faz a interface entre a empresa e os clientes em acordos, devoluções, janelas, etc. Efetivamente facilita a interface entre as áreas comercial e logística quanto à percepção do mercado no nível de serviço da empresa.

Estas seções da área logísticas estão em constante interação com outras áreas da empresa, sendo que, este trabalho é desempenhado por aproximadamente 350 colaboradores, envolvendo diretamente o setor comercial, financeiro, carregamento, faturamento e transporte. Para fazer as entregas o setor de transportes conta com aproximadamente 410 veículos que fazem a distribuição dos produtos pelo Brasil inteiro, envolvendo mais de 830 entregadores (motoristas e ajudantes), sendo que a frota utilizada na distribuição é totalmente terceirizada.

Concluindo o presente artigo, evidenciou que o método utilizado pela área logística da empresa busca associar os diferentes setores da mesma para reduzir custos, e melhorar o serviço de entrega aos clientes.

9 Referências

VIANA, J. J. **Administração de Matérias**. São Paulo: Atlas, 2002.

ARNOLD, J. R. Tony. **Administração de materiais**. 1º ed. São Paulo: Atlas, 1999.

BALLOU, Ronald. H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos**: Planejamento, organização e logística empresarial. Porto Alegre: Bookman, 2001.

BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da cadeia de suprimentos / logística empresarial**. 5º ed. Porto Alegre: Bookman, 2006.

BALLOU, Ronald. H. **Logística empresarial**: Transporte, administração de materiais e distribuição física. São Paulo: Atlas, 1993.

CHRISTOPHER, Martin. **Logística e gerenciamento da cadeia de suprimentos: estratégias para a redução de custos e melhoria dos serviços**. São Paulo: Pioneira, 1997.

FLEURY, Paulo F. FIGUEIREDO, K. F.; WANKE, P. **Logística empresarial: a perspectiva brasileira**. (Coleção COOPEAD de Administração). São Paulo: Atlas, 2000.

Gil, Antônio Carlos, **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 5.ed. São Paulo: Atlas, 1999.

GIL, Antonio Carlos, **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002.

GOMES, Carlos Francisco Simões; RIBEIRO, Pricila Cristina Cabral. **Gestão da cadeia de suprimentos integrada à tecnologia da informação**: São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004

LAMBERT, Douglas M; STOCK, James R.; VANTINE, Jose Geraldo – **Administração estratégica da logística**. São Paulo: Vantine Consultoria, 1998.

LAKATOS, Eva Maria, MARCONI, Marina A. **Metodologia do trabalho científica**: procedimentos básicos, pesquisa bibliográfica, projeto e relatório, publicações e trabalhos científicos – 6. ed. – São Paulo: Atlas, 2001.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**: estratégia, operação e avaliação. Rio de Janeiro: Campus, 2001.

NOVAES, Antônio Galvão. **Logística e gerenciamento da cadeia de distribuição**. 2º ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

SLACK, Nigel; CHAMBERS, Stuart; JOHNSTON, Robert. **Administração da produção**. 2º ed. São Paulo: Atlas, 2002.

Abordagem Sistêmica Das Redes De Cooperação Como Alternativa Para O Desenvolvimento Local: A Indústria Calçadista Francana

Sessão Temática: B – Desenvolvimento em negócios e indústrias

Sub área: B4 – Desenvolvimento Local, Regional, Fronteiriço e Agronegócio

Everton Roberto de Oliveira Pires - everton@eletropires.com.br

Mestre em Desenvolvimento Regional pelo Uni-FACEF

Membro do GEDE – Grupo de Estudos do Desenvolvimento

Alfredo José Machado Neto – alfredo@facef.br

Doutor em Administração pela FEA-USP, Reitor e Professor do Uni-FACEF

Membro do GEDE

Melissa Franchini Cavalcanti Bandos – melissa@facef.br

Doutora em Administração pela FEA-USP, Pró-Reitora de Extensão e Desenvolvimento e

Professora Uni-FACEF e Membro do GEDE

Resumo

As inovações e as transformações inseridas nas organizações aceleram o processo de globalização, elevam o grau de competição, fazendo parte da complexidade do ambiente de negócios. As empresas, enquanto sistemas abertos encontram-se sujeitas às influências do seu ambiente, bem como às crises e rupturas que ocorrem com relativa frequência. Nesse sentido, o artigo tem o objetivo de verificar os atributos necessários para implementação efetiva de um sistema de redes de cooperação interorganizacionais na complexidade das micro e pequenas indústrias de calçados da cidade de Franca (SP) usando a abordagem sistêmica, visualizando como interagem os elementos que se agregam em conjuntos complexos, além de entender a multiplicidade e a interdependência das causas e variáveis. Assim, a criação de redes de cooperação entre micros e pequenas empresas surge como uma medida importante para se atingir o equilíbrio interno dos sistemas organizacionais, por ensejar a conciliação entre a manutenção sustentável das suas atividades negociais, decorrente do aumento de sua capacidade competitiva e o desenvolvimento local, como resultante das ações cooperativas. Trata-se de uma pesquisa, inicialmente, bibliográfica e na sequência, empírica quantitativa, com dados obtidos por meio de questionários com micro e pequenos empresários produtores de calçados na cidade de Franca. Constatou-se que apesar da incipiência dos atributos, há propensão positiva à cooperação por parte dos empresários, além de ações de alguns atores institucionais. O grande desafio, entretanto, no ambiente sistêmico, é a fraca coordenação e ausência de governança entre os atores e o governo local.

Palavras-chave: *abordagem sistêmica; redes de cooperação; indústria calçadista; desenvolvimento local.*

Abstract

The innovations and changes incorporated in the organizations accelerate the process of globalization, raise the level of competition, part of the complexity of the business environment. Companies, as open systems are subject to the influences of their environment, as well as crises and disruptions that occur with relative frequency. In this sense, the paper aims to verify the attributes required for effective implementation of a system of networks of

interorganizational cooperation in the complexity of micro and small industries of shoes in the city of Franca (SP) using the systems approach, viewing the interaction of elements that aggregate in complex assemblies, and understand the multiplicity and interdependence of causes and variables. Thus the creation of cooperation networks between small and micro enterprises emerged as an important measure to achieve a balance of internal organizational systems, up providing the balance between sustainable maintenance of their business activities due to its increasing competitiveness and development place as a result of cooperative actions. This is a research, initially, a literature and sequence, empirical quantitative data obtained through questionnaires with micro and small entrepreneurs producing shoes in the city of Franca. It was found that despite the paucity of attributes, there's likely positive cooperation from the entrepreneurs, and shares some of the institutional actors. The challenge, however, the systemic environment, is the poor governance and lack of coordination among stakeholders and local government.

Key-words: systemic approach; cooperation networks; footwear industry, local development.

1 Introdução

Diante mudanças e transformações verificadas nos últimos anos, as organizações tendem a buscarem práticas cooperativas de gestão, como forma de reduzir a complexidade ambiental, complementar suas potencialidades e aperfeiçoar sua eficácia organizacional.

Casarotto Filho e Pires (2001) afirmam que a cooperação entre pequenas empresas é algo tão irreversível como a globalização, ressaltando que é a forma como essas empresas poderão assegurar sua sobrevivência e a sociedade garantir seu desenvolvimento equilibrado.

Estabelecendo um paralelo entre inovação e cooperação, Carvalho (2009) afirma que, em um mundo cada vez mais impregnado de novas tecnologias, o domínio do conhecimento necessário para a inovação já não está restrito a empresas ou indivíduos. A complexidade tecnológica da era do conhecimento exige a articulação e cooperação. Para inovar é preciso estar conectado a redes: formais ou informais, presenciais ou virtuais (CARVALHO, 2009).

Nesse contexto, Breschi e Malerba (2005) enfocam os clusters em torno de um modelo de inovação e desenvolvimento local. Assim, esta abordagem considera a inovação como um processo de aprendizado interativo entre uma grande variedade de atores, que ocorre transferência de conhecimento. Neste mesmo contexto, Amato Neto (2009) afirma que o processo de aprendizado, apresenta-se como um dos principais elementos por meio da interação entre os agentes, que pode ser pela troca permanente de conhecimentos, experiências e informações entre eles.

Para Nadvi (1995), a conclusão que emerge é que, as aglomerações industriais e as redes inter-firmas são de grande importância para a viabilidade das pequenas empresas. A cooperação entre os agentes dentro dos clusters ajuda a reduzir os custos de transação, reforçar a competitividade, bem como acelerar a aprendizagem e a inovação tecnológica. Por consequência, contribui para o desenvolvimento econômico da região.

Para tanto, é objetivo do artigo, verificar os atributos para implementação efetiva de um sistema de redes de cooperação interorganizacionais na complexidade das micro e pequenas empresas (MPE's) de calçados da cidade de Franca (SP) usando a abordagem sistêmica, visualizando como interagem os elementos que se agregam em conjuntos complexos, além de entender a multiplicidade e a interdependência das causas e variáveis.

O cluster de Franca tem como principal característica sua forte especialização em calçados de couro, que respondem pelo emprego de quase 90% dos trabalhadores da indústria calçadista, significando que existe forte especialização dos produtores locais na fabricação de calçados masculinos de couro (GARCIA, 2001). Outra característica do setor calçadista francano é a presença importante de indústrias correlatas e de apoio, notadamente de fornecedores de máquinas, insumos e componentes para calçados.

Segundo Porter (1989), a concentração geográfica e setorial é capaz de atrair indústrias correlatas e de apoio, que são beneficiadas pela proximidade com os seus usuários. Isso permite que as empresas tenham acessos mais facilitados e custos mais reduzidos aos insumos e serviços, do que se estivessem fora do cluster.

Analisando-se o passado recente, verifica-se que várias das grandes indústrias calçadistas locais sucumbiram nesta nova realidade competitiva, causando problemas para as pequenas também. Assim, a justificativa dessa pesquisa está norteadada pelo intuito de se encontrar caminhos ao setor se fortalecer, diante do novo cenário competitivo atual.

No último levantamento cadastral da indústria calçadista francana, realizado em 2005, de um universo de 760 indústrias, 682 (90%) caracterizam-se como micro e pequenas empresas (MACHADO NETO, 2006). Diante desta tendência do predomínio das MPE's na fabricação de calçados e considerando a limitação de acesso aos recursos necessários ao novo ambiente competitivo, propor um contexto cooperativo entre estas empresas é a proposta deste trabalho.

Assim, o artigo está subdividido por essa introdução, na sequência, o referencial teórico que trata a emergência da cooperação interorganizacional, as redes de cooperação entre MPE's como fator de desenvolvimento local, fatores condicionantes para a sua implementação, a abordagem sistêmica e a economia calçadista francana. Em seguida, é exposta a metodologia, apresentados os resultados e as análises da pesquisa de campo, para ao final serem apresentadas as conclusões.

2 Referencial Teórico

2.1 A Emergência da Cooperação Interorganizacional

Amato Neto (2009) constata que nem todas as empresas de porte pequeno estão em um estágio de desenvolvimento ou apresentam condições de se modernizar o suficiente para competir ou, simplesmente sobreviver em um contexto competitivo, de forma isolada.

Diante das exigências mercadológicas atuais, as redes de cooperação entre empresas emergem como uma possibilidade de ganho de competitividade, principalmente para às MPE's, criando possibilidades de um melhor posicionamento destas organizações diante desta nova realidade.

Para Amato Neto (1999), a cooperação inter-empresarial viabiliza o atendimento de necessidades das empresas, que seriam de difícil satisfação nos casos de atuações isoladas.

Essas necessidades podem ser citadas como: combinação de competências e utilização de Know How de outras empresas; divisão do ônus de realizar pesquisas tecnológicas, compartilhando o desenvolvimento e conhecimentos adquiridos; partilha dos riscos e custos da exploração de novas oportunidades, realizando experiências em conjunto; oferecimento de linha de produtos de qualidade superior e mais diversificada; pressão maior no mercado, aumentando a força competitiva em benefício do cliente; compartilhamentos de recursos, com especial destaque aos que estão sendo sub-utilizados; fortalecimento do poder de compra; e obtenção de mais força para atuar nos mercados internacionais.

Percebe-se que, as várias vertentes da cooperação interorganizacional em redes, vêm estabelecendo um novo paradigma de sistemas de gestão empresarial, principalmente para às MPE's. Este novo paradigma pode ser definido como um modelo estratégico inovativo para

as empresas, além de fator preponderante para melhoria no desenvolvimento local.

2.2 Redes de cooperação entre MPE's como fator de Desenvolvimento Local

Para Costa (2001) o conceito de desenvolvimento local deve estar associado a um processo de crescimento econômico de maneira endógena, na qual os fatores locais do tipo produtivo, social e cultural são decisivos. A autora infere que esse modelo é particularmente sensível aos segmentos industriais formados por médias e pequenas empresas, pois sua capacidade competitiva depende da disponibilidade de economias externas no território.

As experiências bem-sucedidas de desenvolvimento local endógeno decorrem, quase sempre, de um ambiente político e social favorável expresso por uma mobilização e, principalmente, convergência importante dos atores sociais do município ou comunidade em torno de determinadas prioridades e orientações básicas de desenvolvimento. Representa, assim, o resultado de uma vontade conjunta e dominante da sociedade que dá sustentação e viabilidade política a iniciativas e ações capazes de organizar as energias e promover a dinamização e transformação da realidade (CASTELLS; BORJA, 1996).

Percebe-se que, uma das novas tendências no processo de reestruturação industrial é a que diz respeito às formas de relações intra e inter-empresas. A formação e o desenvolvimento de redes de empresas ganham relevância não só para as economias de países industrializados, tais como Itália, Japão e Alemanha, mas também economia em desenvolvimento, tais como: México, Chile, Argentina e o próprio Brasil (AMATO NETO, 2009).

Considerando que o foco deste trabalho é o processo cooperativo inter-firmas como forma de incitar o desenvolvimento da cidade de Franca, além de reputar a existência de um arranjo produtivo calçadista na cidade, com todas as vantagens competitivas locais, qualquer iniciativa de aproveitamento deste “know how” de forma mais coordenada e cooperada, em que o conhecimento tácito possa ser compartilhado, principalmente entre as micro e pequenas empresas, traria benefícios econômicos e sociais para a região.

2.3 Fatores Condicionantes na Implementação de um Sistema de Redes de Cooperação

A partir da teoria revisada, foram identificados fatores condicionantes para implementação

efetiva de uma rede de cooperação entre empresas, conforme apresentados no quadro 1.

Fatores-chave	Fatores secundários	Autor(es)
1- Fatores Culturais	confiança	Casarotto Filho (2001); Verschoore Filho (2006)
	intercâmbio de informações	Amato Neto (2000)
	Inovação	Carvalho (2009)
2- Fatores Sociais	comprometimento dos atores	Zacarelli et al (2008); Verschoore Filho (2006)
	articulação entre os atores	Lastres et al (2004)
	capital social	Malafaia et al (2007)
3- Fatores Públicos	Incentivos governamentais	Altenburg e Meyer-Stamer (1999);
	Políticas públicas	Weijiland (1999); Wegner et al (2004)
4- Fatores institucionais	Ensino e pesquisa	Casarotto Filho (2001)
	Instituições de apoio	Wegner et al (2004); Becattini (1999)
	Apoio governamental	Wegner et al (2004); Casarotto Filho (2001)
	Linhas de crédito	Amato Neto (2000); Verschoore Filho (2006)
5- Fatores Econômicos	Mão-de-obra especializada	Amato Neto (2000)
	Acesso a inovação	Carvalho (2009)
	Concentração e esp. produtiva	Wegner et al (2004)

Quadro 1: Fatores-chave na formação de redes de cooperação
Fonte: Elaborado pelos autores

2.4 Abordagem Sistêmica

Cavalcanti e Paula (2006) observam que a abordagem sistêmica se desenvolveu pela necessidade de se organizar a complexidade do mundo manifestada em diversos sistemas. Assim, a criação de redes de cooperação entre MPE's surge como uma medida importante para se atingir o equilíbrio interno dos sistemas organizacionais, no contexto pesquisado.

Para Martinelli e Ventura (2006) a aplicação da teoria dos sistemas à administração permitiu que o administrador pudesse entender a organização como um sistema aberto, com responsabilidades focadas no estabelecimento de objetivos, na criação de subsistemas formais, na integração dos diversos sistemas e na adaptação ao seu ambiente.

Observa-se que o enfoque de “sistema aberto” dispensado às empresas tornou evidente, dentre outros aspectos, a significativa e relevante interação existente entre a organização e o seu ambiente (clientes, fornecedores, governos e outras entidades), bem como a exposição da mesma às perturbações externas.

Maximiano (2005) destaca que as instituições, enquanto sistemas viáveis estão na sociedade moderna incumbidas de enfrentar problemas complexos, o que requer a interação e a colaboração de diferentes organizações.

De acordo com Rodrigues (1997), um sistema viável é um sistema capaz de uma existência independente num meio ambiente específico. Para Espejo *et al* (1996), os sistemas viáveis possuem uma capacidade própria de resolver problemas, sendo que, para sobreviver, necessitam ter capacidade não apenas para responder aos distúrbios conhecidos, como também potencial para fazer frente ao inesperado.

A proposta da rede de cooperação torna às MPE's um sistema viável frente a complexidade ambiental ensejando a conciliação entre a manutenção sustentável das suas atividades negociais, decorrente do aumento de sua capacidade competitiva e o desenvolvimento local, como resultante das ações cooperativas.

Segundo Dias (1998, p.23) a aplicação dos conceitos da cibernética na administração pode ser visualizada como uma forma diferente de lidar com a complexidade das organizações, ao permitir uma nova perspectiva de sua compreensão.

A administração de qualquer organização, para manter a sua viabilidade e desenvolvimento, deve preocupar-se com a gestão da complexidade, uma vez que ela ameaça o bom funcionamento dos reguladores do sistema.

Espejo *et al* (1996, p. 60) definem complexidade como sendo a propriedade de um sistema ser capaz de adotar um grande número de estados ou comportamentos. A medida da complexidade de um sistema viável é chamada de "variedade".

Segundo Dias (1998, p. 15) a definição de "variedade", como sendo o número de estados distintos (possibilidades) de um sistema, foi dada por Ashby (1970). De acordo com a Lei de Ashby, para controlar um sistema complexo, o sistema controlador tem que gerar, no mínimo, a mesma variedade que o sistema controlado. Se a variedade gerada pelo controlador é insuficiente, somente será possível responder a estes distúrbios ampliando sua capacidade de resposta ou atenuando a complexidade ambiental.

2.5. A Economia Calçadista Francana

A cidade de Franca localiza-se na região nordeste do estado de São Paulo, a 400 km da capital São Paulo, e conta com uma população estimada de 320.000 habitantes. O PIB (Produto Interno Bruto) da cidade foi de 3,3 bilhões de reais e a renda *per-capita* auferida de cerca de 10 mil reais, considerado o ano de 2006. No ano de 2007 haviam 14,1 mil empresas instaladas, com o pessoal ocupado de 86,6 mil pessoas (IBGE/Cidades, 2009).

Apesar das profundas transformações em sua economia, Franca ainda é conhecida como a “capital do calçado”, em razão da sua histórica relação com os componentes de couro, notadamente os calçados masculinos. É considerado o 2º. maior pólo produtor de calçados do Brasil, atrás somente do Vale dos Sinos no Rio Grande do Sul. Percebe-se esta importância pelos números do setor que, no ano de 2008 produziu 28 milhões de pares de calçados, sendo 84% masculinos, empregando uma média mensal de 24 mil pessoas (SINDIFRANCA, 2009).

É fato que o parque calçadista francano configura mais do que uma indústria calçadista, se apresenta como um complexo coureiro-calçadista composto por um conjunto de segmentos, tais como: indústria de calçados, de curtimento, de máquinas e equipamentos para couro e calçados, indústrias de componentes, de artefatos de couro e prestadores de serviços, como agências técnicas e escritórios de exportação (REIS, 1994).

Nesse contexto, Amato Neto (2009) destaca as principais características do *cluster* calçadista de Franca:

- Forte predominância de pequenas e médias empresas na região. Das cerca de 400 empresas fabricantes de calçados (ou parte delas), mais de 90% do total de estabelecimentos são micro e pequenas empresas. As de porte médio correspondem a cerca de 4%, restando apenas cerca de dez empresas de grande porte;
- Do ponto de vista *tecnológico*, pode-se reafirmar que a grande maioria das empresas da região utiliza equipamentos antigos e, quando há algum tipo de automação, esta se dá de forma dedicada e não flexível;
- Finalmente, quanto aos aspectos de relacionamento das pequenas empresas com as grandes, constatou-se que o *relacionamento não é significativo*, ocorrendo alguma ação

conjunta nas atividades de exportação e lançamento de novos modelos em feiras do setor.

Amato Neto (2009 p.117) apresenta, também, um levantamento com os pontos fortes, pontos fracos, oportunidades e ameaças do *cluster* de calçados masculinos de Franca:

- Pontos fortes: forte presença do setor calçadista, *cluster* tradicional e desenvolvido, forte participação no mercado interno e externo, proximidade dos demais elos da cadeia, presença de indústrias correlatas na região e proximidade com o mercado consumidor.
- Pontos fracos: baixo grau de cooperação horizontal entre as empresas e predominância de grandes empresas subordinando as MPE's.
- Oportunidades: desenvolvimento de novos modelos e diversificação de mercado, melhor aproveitamento das *economias de aglomeração* e desenvolvimento de novos mercados externos.
- Ameaças: concorrência de produtos importados de baixo preço.

No entanto, Tristão (2000, p.16) detectou que o nível de interação entre as empresas é incipiente, (...) em relação à interação dos interesses mútuos de parte da cadeia produtiva de calçados de Franca, um percentual altíssimo de 91,4% afirmou que não existia integração entre as empresas. Este mesmo autor afirma ainda que (...) “esses fatos indicaram uma urgência de maior compartilhamento nas dificuldades deste setor, juntamente com a compreensão das interações intraorganizacionais entre clientes, concorrentes, fornecedores, sindicatos, associações, agências governamentais e do ambiente geral da organização”.

3 Metodologia

A pesquisa foi realizada em duas fases: a primeira, composta por uma pesquisa exploratório-descritiva e a segunda pesquisa empírica quantitativa

A primeira fase foi responsável por levantar os atributos necessários para implementação de um sistema de redes de cooperação produtiva, considerando vários autores e modelos existentes, inclusive de outros países. Nesta fase, os meios de investigação utilizados foram pesquisas bibliográficas e documentais.

A segunda fase foi responsável pela pesquisa de campo, desenvolvida entre 45 empresas

produtoras de calçados, classificadas pelo tipo de sociedade como Micro Empresas (ME's) ou Empresas de Pequeno Porte (EPP's). Diante da impossibilidade de definir a população atual de MPE's em Franca e, em virtude da escassez de tempo e para se construir um levantamento populacional atualizado, optou-se por utilizar uma amostragem não-probabilística, por acessibilidade. O último levantamento cadastral realizado em 2005, destacou 682 (90%) caracterizam-se como MPE's (MACHADO NETO, 2006).

Quanto à coleta de dados, utilizou-se um questionário dividido em duas partes: a primeira, composta de questões descritivas, da empresa e entrevistado, e a segunda, composta de questões fechadas, estruturadas de maneiras dicotômicas ou escalas de atitudes, tipo likert. Estas escalas possuem o objetivo de qualificar positivamente ou negativamente o objeto de atitude que está sendo medido (MARTINS; THEÓPHILO, 2009).

As respostas foram tabuladas e tratadas com a utilização de um software estatístico (SPSS), considerando as escalas pré-determinadas das variáveis, viabilizando as análises estatísticas univariadas e bivariadas.

4 Análise dos resultados

4.1 Características da Amostra

4.1.1 As empresas

a) Número de Funcionários por tipo de sociedade:

Do total de 45 empresas pesquisadas, 29 empresas eram EPP's e 16 eram ME's. Esses dados mostraram uma inconsistência com relação à classificação das empresas, pelo critério do número de funcionários, utilizado pelo SEBRAE, pois das 29 empresas que declararam enquadrar-se como EPP, uma manifestou possuir até 19 funcionários em seu quadro. Outras oito empresas respondentes deste tipo de sociedade declararam possuir em seu quadro mais de 99 funcionários. O SEBRAE classifica como pequena empresa, considerando o segmento industrial, aquelas que possuem entre 20 e 99 funcionários (SEBRAE, 2005).

Entre as 16 respondentes, que declararam se enquadrar como ME, oito manifestaram possuir entre 20 e 99 funcionários em seu quadro. O SEBRAE classifica como ME's, considerando o

segmento industrial, aquelas que possuem até 19 funcionários (SEBRAE, 2005).

b) Faturamento por tipo de sociedade

No tocante ao faturamento, alguns valores declarados não estavam em consonância com a classificação adotada pelo Estatuto Nacional de Microempresa e da Empresa de Pequeno Porte. O Estatuto, regulamentado pela Lei Complementar 123 de 14 de dezembro de 2006 (SENADO, 2008), classifica como ME a pessoa jurídica que auferir, em cada ano-calendário, receita bruta igual ou inferior a R\$ 240.000,00 (duzentos e quarenta mil reais) e EPP a que auferir, em cada ano calendário, receita bruta superior a R\$ 240.000,00 (duzentos e quarenta mil reais) e igual ou inferior a R\$ 2.400.00,00 (dois milhões e quatrocentos mil reais).

Entre as empresas respondentes com tipo de sociedade ME, sete declararam faturar entre R\$ 20.001 e R\$ 50.000 e uma declarou faturar entre R\$ 100.001 e R\$ 200.000. Em ambos casos, o valor excede o limite legal de R\$ 240.000 anuais ou R\$ 20.000 mensais, e demonstra uma provável informalidade nos valores de faturamento declarados pelas respectivas empresas.

c) Década de fundação

Quanto à década de fundação, verificou-se que a 35 empresas (22 EPP e 13 ME) iniciaram suas atividades na década de 2000, ou seja, são empresas com cerca de 10 anos de atividade.

d) Produção

O nível de produção em pares/dia das empresas pesquisadas, está concentrado entre 101 e 300 pares/dia, com 22 empresas, e entre 301 e 600 pares/dia com 16 empresas. Dentre as respondentes, duas ME's declararam produzir mais de 301 pares/dia, quantidades pouco conformes com este tipo de sociedade, confirmando mais um indício de informalidade nas operações destas empresas.

4.1.2 Os empresários

Quanto aos respondentes, 71% dos questionários foram respondidos pelos proprietários das empresas, resultado bastante plausível considerando que, às MPE's possuem um quadro bastante enxuto no tocante a cargos de gerência e diretoria. Isso corroborou para a efetividade

da pesquisa, que pretendia verificar a existência dos atributos colaborativos, segundo a opinião dos micro e pequenos empresários do setor calçadista francano.

Entre os respondentes, 80% são do sexo masculino e apenas 20% do sexo feminino, demonstrando a predominância de homens no comando destas empresas. Quanto à idade dos respondentes, observou-se o predomínio de pessoas com idade entre 41 e 50 anos (37%) e, também, com idade entre 31 e 40 anos (36%). Estes dados inferem uma possível simetria com a idade das empresas, considerando a maioria dos respondentes são os proprietários.

Considerando a escolaridade dos respondentes, quase 50% declararam ter concluído um curso superior, 47% o segundo grau e apenas 4% declararam ter concluído uma pós-graduação. Nenhum dos respondentes declarou ter concluído apenas o primeiro grau. Pode-se considerar um razoável nível de escolaridade entre os empresários respondentes.

4.2 Verificação dos atributos

Após a análise descritiva das empresas e dos respondentes, realizou-se uma análise estatística do tipo inferencial. Para Martins e Theóphilo (2009) é um dos métodos que torna possível a estimação de características de uma população baseada nos resultados amostrais.

Dentre os atributos pesquisados, o primeiro a ser verificado foi nível de colaboração das instituições com relação às iniciativas de melhorias do contexto produtivo da indústria calçadista. Foram apresentadas oito instituições para que fossem classificadas, utilizando-se a escala de *Likert*, com a classificação de 1 (colabora pouco) a 5 (colabora muito).

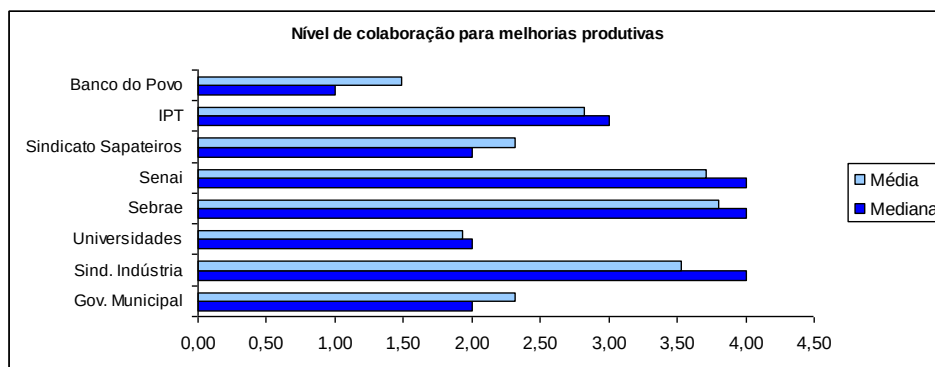


Gráfico 1 – Nível de colaboração para melhorias produtivas
Fonte: Elaborado pelos autores

Dentre as instituições, conforme o gráfico 1 acima, destacou-se pela pouca colaboração, segundo a opinião dos respondentes, o Banco do Povo, com uma média de apenas 1,49 (mediana de 1). Em contraponto, considerando uma colaboração expressiva pelos respondentes, destacaram-se o Sebrae com uma média de 3,80 (mediana de 4), o Senai com uma média de 3,71 (mediana de 4) e o Sindicato da Indústria com uma média de 3,53 (mediana de 4). Apesar de não ser recomendada para variáveis ordinais, utilizou-se a média juntamente com a mediana, para verificar as possíveis distorções.

Outra questão, conforme demonstra o gráfico 2, foi o grau de importância que os respondentes consideravam para fatores relevantes ao processo produtivo em sistemas de cooperação produtiva, em um total de seis fatores.

Foi utilizada a escala de *Likert*, com classificação de “1” para pouco importante até “5” para muito importante. Não foi observado nenhum destaque para os fatores, pois todos ficaram com as medianas entre 4 e 5. O fator mais relevante, em grau de importância foi a mão de obra treinada e especializada, com uma média de 4,62 e mediana de 5. Por outro lado, todos fatores foram classificados de forma positiva, pois ficaram acima da posição neutra (3).

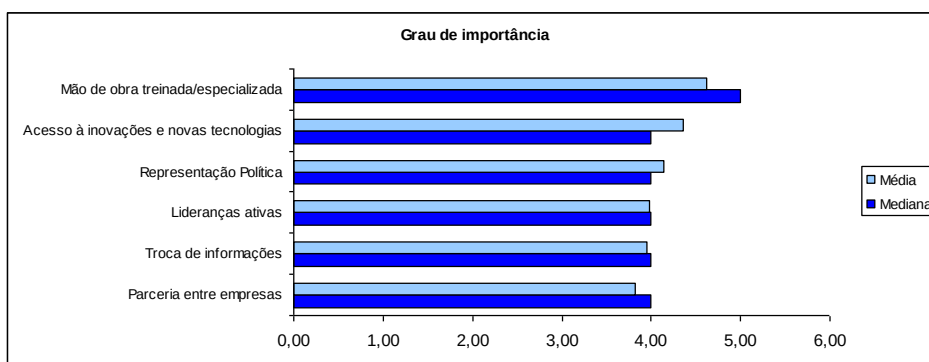


Gráfico 2 – Importância dos fatores
Fonte: Elaborado pelos autores

Considerando a experiência em sistemas de cooperação produtiva, foram apresentadas dez formas de processos cooperativos para que fossem respondidos de forma dicotômica, tendo em vista a experiência de participação (sim) ou não participação (não).

Os processos cooperativos apresentados foram: cooperativa de exportação; terceirizado; consórcio de vendas; desenvolvimento de produtos em conjunto; participação de feiras e eventos de forma coletiva; compra de matérias primas em conjunto; cooperativa de crédito;

incubadora de empresas; cooperativa de compras.

Dos 45 respondentes, quatro declaram não ter participado de nenhum modelo apresentado. Das dez formas apresentadas, apenas quatro foram citadas pelo menos uma vez pelos quarenta e um respondentes com alguma experiência.

O destaque foi a participação em feiras e eventos, com 65% de participação e como terceirizado em alguma etapa do processo produtivo, com 54% de participação. Foram citados, ainda, participações em cooperativas de exportação, com cerca de 10% e desenvolvimento de produtos em conjunto, com 27%, conforme gráfico 3.

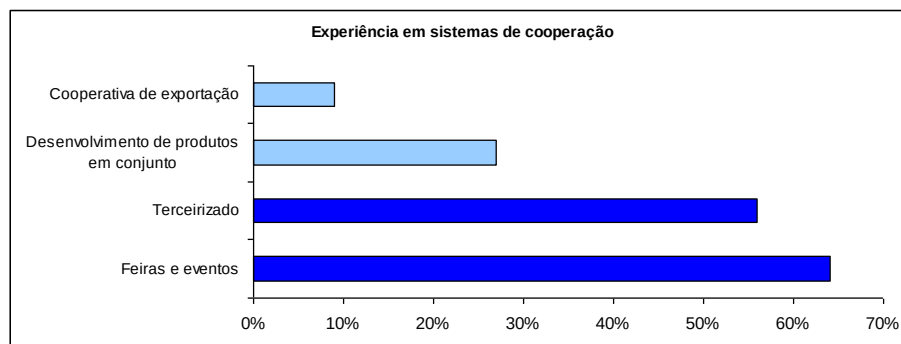


Gráfico 3 - Experiência em sistemas de cooperação
Fonte: Elaborado pelos autores

Outro fator verificado foi a propensão a cooperar dos respondentes, conforme gráfico 4. Mais uma vez foi utilizado a escala de *Likert*, com quatro questões assertivas quanto à participação de sistemas de cooperação produtiva. As respostas foram positivas quanto à possibilidade de participação em sistemas de cooperação produtiva para os respondentes.

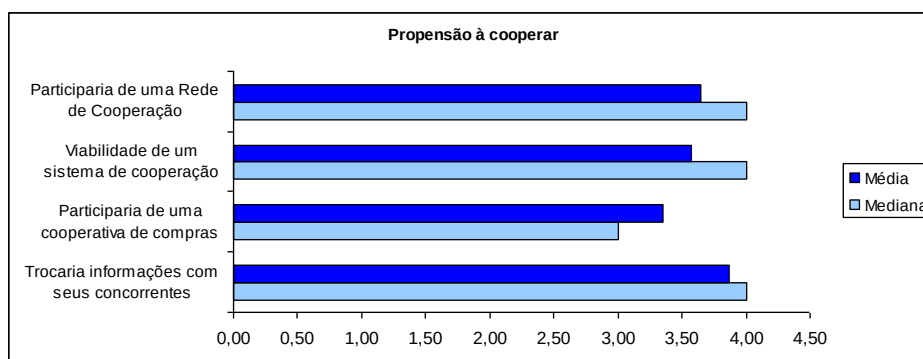


Gráfico 4 – Propensão à cooperar e cultura de cooperação
Fonte: Elaborado pelos autores

Dentre as quatro questões, três tiveram mediana de 4 e uma com mediana de 3. As questões

estabeleceram situações de cooperação produtiva para os respondentes, como: participaria de uma rede de cooperação produtiva; viabilidade de um sistema de cooperação produtiva; participaria de uma cooperativa de compras e trocava informações com seus concorrentes.

Para verificar a existência dos atributos, foram colocadas onze questões assertivas para os respondentes, utilizando-se a escala de *Likert* com pontuação de “1” para discordo muito a “5” para concordo muito. Nestas questões estão implícitos os atributos necessários para implementação de um sistema de cooperação produtiva de forma efetiva.

Os atributos verificados foram: a existência da confiança entre os empresários; a participação das universidades, sindicatos, Sebrae e governo local em iniciativas de cooperação; a existência de troca de informações entre empresários do setor calçadista; troca de informações para desenvolvimento de novos produtos; integração entre os elos da cadeia produtiva; lideranças representativas; linhas de crédito para MPE's e uso de tecnologia para melhoria no processo produtivo.

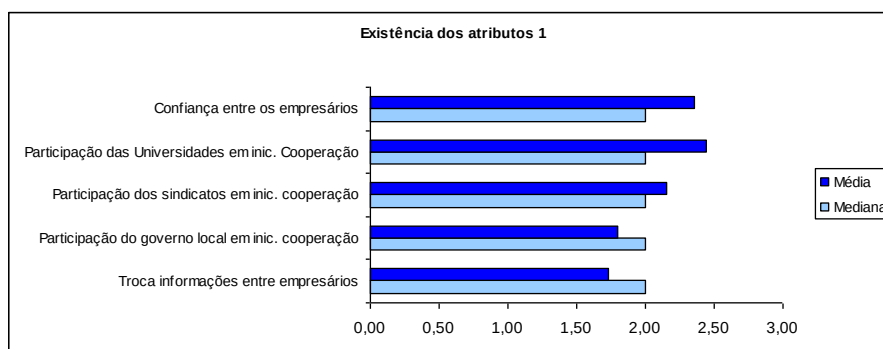


Gráfico 5 – Existência de atributos 1

Fonte: Elaborado pelos autores

Entre os destaques com concordância positiva, quanto à existência na cidade, ficaram a troca de informações para desenvolvimento de novos produtos, com mediana de 4 (média de 4,02) e o uso de tecnologia para melhoria no processo produtivo, com mediana de e (média de 3,56), ilustrou o gráfico 5 acima.

Dois fatores apareceram de forma neutra. O primeiro foi a participação do Sebrae em iniciativas de cooperação produtiva, com mediana de 3 (média de 2,87) e o segundo foi a integração entre os elos da cadeia produtiva, com mediana de 3 (média de 2,56).

Todos os outros fatores foram classificados pelos respondentes com concordância negativa, ou seja, abaixo da posição neutra, como mostra gráfico 6. Entre eles, os destaques ficaram para a existência da troca de informações entre os empresários locais, com mediana de 2 (média de 1,73) e para participação do governo local em iniciativas de cooperação produtiva, com mediana de 2 (média de 1,80).

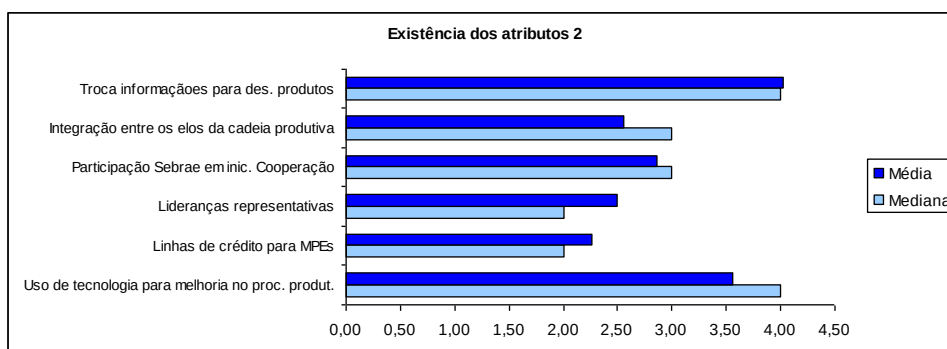


Gráfico 6 – Existência de atributos 2

Fonte: Elaborado pelos autores

No último bloco de questões da presente pesquisa, foi verificada a opinião dos respondentes quanto ao acesso a recursos que as MPE's possuem, em contraponto ao acesso que as médias e grandes empresas desfrutam.

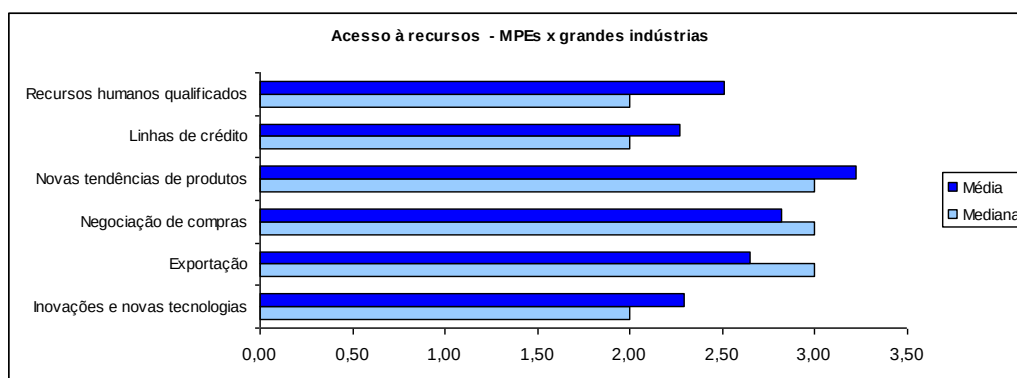


Gráfico 7 – Acesso a recursos

Fonte: Elaborado pelos autores

Foram colocadas seis questões para os respondentes, utilizando-se da escala de *Likert*, com classificação de “1” para discordo muito até “5” para concordo muito. Três questões enquadraram-se na posição neutra, considerando as respostas. São elas: acesso à novas tendências de produtos, com mediana de 3 (média de 3,22); negociação de compras, com mediana de 3 (média de 2,82) e exportação, com mediana de 3 (média de 2,64).

As três questões restantes tiveram respostas com concordância negativa, ou seja, abaixo da posição neutra “3”. São elas: inovações e novas tecnologias, com mediana de 2 (média de 2,29); linhas de crédito, com mediana de 2 (média de 2,27) e recursos humanos qualificados, com mediana de 2 (média de 2,51).

5 Conclusões

Ao buscar verificar os atributos necessários para implementação efetiva de um sistema de redes de cooperação interorganizacionais na complexidade das MPE's calçadistas da cidade de Franca (SP) verifica-se as seguintes conclusões.

Analisando os atores institucionais, observou-se uma atuação positiva do Sebrae, do Senai e do Sindifranca, com médias acima da posição neutra, entretanto, Prefeitura Municipal e Universidades, obtiveram médias abaixo da posição neutra.

Quanto à importância dos fatores para verificação da cultura cooperativa, o resultado foi positivo, indicando que os empresários têm consciência dos fatores inerentes aos processos de cooperação para melhoria do contexto produtivo na qual está inserido.

Tendo em vista a análise da experiência em sistemas de cooperação, a maioria dos declarou já ter participado, com destaque para feiras e eventos. Cabe destacar a participação do Sebrae nestas iniciativas. Trata-se de um resultado positivo resultado, facilitando a disseminação da cultura cooperativa entre as empresas.

Analisando a cultura de cooperação existente, os resultados demonstram que existe uma propensão positiva aos sistemas cooperativos, além de indícios de uma cultura cooperativa, pois as respostas foram positivas. Rejeita-se, portanto, a primeira hipótese, de que a cultura de cooperação entre os empresários é incipiente.

Considerando a existência dos atributos, destaque negativo para a participação dos atores, representatividade das lideranças, confiança e troca de informações entre os empresários. Com destaque positivo ficaram os fatores: uso da tecnologia e troca de informações para desenvolvimento de novos produtos.

Quanto à análise da acessibilidade das MPE's aos recursos percebeu-se que os respondentes concordam que as MPE's não possuem o mesmo acesso aos recursos necessários, em comparação com as grandes empresas.

Apesar dos resultados negativos quanto à existência da maioria dos atributos, verificou-se que os empresários respondentes consideram a importância das iniciativas de cooperação produtiva e demonstram uma tendência (propensão) a participar destes processos. Outro fator positivo percebido foi o nível razoável de confiança mútua.

No contexto econômico, verificou-se que Franca possui um complexo coureiro-calçadista bem estruturado e desenvolvido, entretanto a teoria apontava a incipiente cooperação entre as empresas calçadistas, mitigando o potencial deste cluster calçadista. Assim, não obstante as limitações da pesquisa, pode-se considerar que dentro do contexto calçadista da cidade de Franca existe condições favoráveis para implementação de um sistema de redes de cooperação produtiva, entre as MPE's produtoras de calçados.

Através da pesquisa, os empresários demonstraram um nível de confiança positivo e uma propensão aos sistemas cooperativos. Outro fator é quanto ao reconhecimento face a importância de se encontrar alternativas para as MPE's, quanto a concorrência.

Os resultados da pesquisa demonstraram que os atributos a serem desenvolvidos para efetividade de um sistema de cooperação produtiva são os fatores públicos e institucionais, devido à ineficácia nas ações dos atores públicos locais e a falta de articulação entre os atores institucionais, que desempenham ações isoladas que poderiam ser maximizadas pela articulação e cooperação.

A falta de coordenação existente limita as ações que determinados atores institucionais promovem no setor calçadista francano, mitigando o aproveitamento da sinergia produtiva e do conhecimento tácito existente no arranjo produtivo local.

Ademais, percebe-se que a grande deficiência a ser corrigida para implementar uma rede de cooperação produtiva na cidade é a governança institucional e as políticas públicas de apoio, haja visto que estes atributos são essenciais para a coordenação do projeto.

6. Referências

- AMATO NETO, João. Redes de cooperação produtiva: antecedentes, panorama atual e contribuições para uma política industrial. 1999, 236 f. (Tese de Livre Docência). Universidade de São Paulo, São Paulo, 1999.
- _____. Redes de cooperação e clusters regionais: oportunidades para as pequenas e médias empresas. São Paulo: Atlas, 2000.
- _____. Gestão de sistemas locais de produção e inovação (CLUSTERS/APLs): um modelo de referência. São Paulo: Atlas, 2009.
- BECATTINI, G. Os distritos industriais na Itália. In: URANI, André et al. Empresários e empregos nos novos territórios produtivos: o caso da Terceira Itália. Rio de Janeiro: DP&A, 1999.
- BRESCHI, S.; MALERBA, F. Clusters, networks and innovation. New York: Oxford University Press, 2005.
- CARVALHO, Marly Monteiro de. Inovação: estratégias e comunidades de conhecimento. São Paulo: Atlas, 2009.
- CASTELLS, M.; BORJA, J. As cidades como atores políticos. Novos estudos Cebrap, n. 45, p. 152-166, 1996.
- CASAROTTO FILHO, N.; PIRES, L.H. Redes de pequenas e médias empresas e desenvolvimento local: estratégias para a conquista da competitividade global com base na experiência italiana. 2 ed. São Paulo: Atlas, 2001.
- CAVALCANTI, Melissa F.; PAULA, Verônica A. Teoria Geral de Sistemas I. In: MARTINELLI, Dante Pinheiro; VENTURA, Carla Aparecida Arena (Orgs). Visão Sistêmica e Administração. São Paulo: Saraiva, 2006.
- COSTA, M. T. As pequenas e médias empresas no desenvolvimento local: conceitos e experiências. In: GUIMARÃES, N. A.; MARTIN, S.; Orgs. Trabalho e sociedade – competitividade e desenvolvimento: atores e instituições locais. São Paulo: Editora Senac, 2001.
- DIAS, T. L. *Modelo de sistemas viáveis em organizações públicas: um estudo de caso*. Dissertação de Mestrado apresentada na UFMG. Belo Horizonte, 1998.
- ESPEJO, R.; SCHUHMANN, W.; SCHWANINGER, M. et BILELLO, U. *Organizational transformation and learning: a cybernetic approach to management*. Chichester: John Wiley & Sons, 1996.
- GARCIA, Renato de Castro. Vantagens competitivas de empresas em aglomerações industriais: um estudo aplicado à indústria brasileira de calçados e sua inserção nas cadeias produtivas globais. 2001, 189 f. (Tese de Doutorado em Economia) UNICAMP, Campinas, 2001.
- IBGE. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Boletim Estatístico Cidades. Disponível em < <http://www.ibge.com.br> > Acesso em 23 set 2009.
- LASTRES, H. M. M.; CASSIOLATO, J. E. Políticas para promoção de arranjos produtivos e inovativos locais de micro e pequenas empresa: vantagens e restrições do conceito e equívocos usuais. Rio de Janeiro: Rede de pesquisa em sistemas produtivos e inovativos locais - IE/UFRJ, 2004. disponível em: <http://www.redesist.ie.ufrj.br/>. Acesso em 13 abr 2010.
- MACHADO NETO, A. J. Os determinantes do comportamento exportador da indústria calçadista francana. 2006. Tese (Doutorado) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Economia, Administração e Contabilidade (FEA), São Paulo / SP (Brasil).

MARTINELLI, Dante Pinheiro; VENTURA, Carla Aparecida Arena (Orgs). *Visão Sistêmica e Administração*. São Paulo: Saraiva, 2006.

MARTINS, G. A.; THEÓPHILO, C. R. *Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas*. São Paulo: Atlas, 2009.

MAXIMIANO, A. C. A. *Teoria Geral da Administração – Da Revolução Urbana à Revolução Digital*. São Paulo: Atlas, 2005.

NADVI, K. Industrial cluster and networks: case studies of SME growth and innovation. UNIDO, Paper commissioned by the small and medium industries branch, 1995. Disponível em: http://www.unido.org/fileadmin/media/documents/pdf/SME_Cluster/Nadvi.pdf. Acesso em 12 de abril de 2010.

PORTER, Michael E. *Vantagem competitiva*. Rio de Janeiro: Campus, 1989.

REIS, Carlos Nelson. *A Indústria brasileira de calçados: inserção internacional e dinâmica interna nos anos 80*. 1994, 257 p. (Tese em Economia). Instituto de Economia da Unicamp, Campinas, 1994.

RODRIGUES, L. A. S.. *Viable system model*. Dissertação de Mestrado apresentada na Universidade do Minho (Portugal). Gualtar-Braga, 1997.

SEBRAE. Serviço de Apoio às Microempresas e Empresas de Pequeno Porte. Boletim Estatístico de Micro e Pequenas Empresas – 2005. Disponível em <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em 15 mai 2009.

SENADO. Legislação. Disponível em <<http://www.planalto.gov.br>> Acesso em 25 mai 2009.

SINDIFRANCA. Resenha estatística 2009. Disponível em: <<http://www.sindifranca.org.br/>> Acesso em 23 set. 2009.

TRISTÃO, H. M. Cluster e a cadeia produtiva de calçados de Franca. Anais do Primeiro Fórum de Competitividade do Sapato em Franca. UNIFACEF, Franca, 2000. disponível em: <http://www.facef.br/ipes/Cluster_e_a_Cadeia_Produtiva.PDF> Acesso em 29 de dezembro de 2009.

VERSCHOORE FILHO, J. R. S. Redes de cooperação interorganizacionais: a identificação de atributos e benefícios para um modelo de gestão. 2006, 253 f. (Tese de Doutorado em Administração de Empresas) UFRGS, Porto Alegre, 2006.

WEIJLAND, H. Microenterprise clusters in rural indonésia: industrial seedbed and policy target, *World Development*, 27 (9), September 1999, p. 1515-1530.

WEGNER, D. et al. Fatores críticos para a formação de clusters e redes de empresas, um estudo exploratório. Anais do SEMEAD. São Paulo: FEA-USP. Agosto 2004. Disponível em <<http://ead.fea.usp.br>> Acesso em out 2009.

ZACARELLI, S. B.; TELLES, R.; SIQUEIRA, J. P. L.; BOAVENTURA, J. M. G.; DONAIRE, D. *Clusters e redes de negócios: uma nova visão para a gestão dos negócios*. São Paulo: Atlas, 2008.

Tempo é Conhecimento

C – Desenvolvimento humano e social:

C2 – Sociologia

José Afonso de Oliveira (UNIOESTE) afonsofoz@terra.com.br

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Resumo:

O objetivo básico do artigo é discutir e refletir sobre a construção da sociedade do conhecimento. Articula-se a relação do tempo com o conhecimento como uma nova forma de pensar, viver e conviver em sociedade. Fundamentou-se teoricamente em alguns pressupostos da sociologia para a produção do artigo. Trata-se de um ensaio teórico-pragmático e crítico ancorado nos pressupostos do pensamento sistêmico especificamente na teoria da complexidade e na teoria do construtivismo radical. Utilizou-se do método hermenêutico para interpretar e dar significado aos temas conhecimento, tempo, tecnologia, ciência e instrumentos mediáticos no processo de construção da sociedade hodierna. Ressalta-se que a celeridade da sociedade atual e a acessibilidade aos dados, informações e conhecimentos por meio da internet tem possibilitado a construção de uma sociedade mais informada, mais educada e acima de tudo mais humana. Finaliza-se o ensaio com a convicção de que o velho adágio de Francis Bacon “**Conhecimento é poder**” hoje mais do que nunca é uma realidade. Pessoas educadas e com acesso livre a todos os tipos de saberes podem construir uma sociedade livre, sem preconceitos, justa, humanizada e em harmonia consigo mesma (individual e coletivamente) e com outras espécies que povoam o planeta terra.

Palavras-chave: Ciência, Sociedade, Poder.

Time is Knowledge

Abstract:

The basic objective is to discuss and reflect on the construction of a knowledge society. Was articulates the relationship of time with knowledge as a new way of thinking, living and living together in society. Theory was based on some assumptions of sociology for the production of the article. This is a test-theoretical pragmatic and grounded in assumptions of critical systems thinking specifically on complexity theory and the theory of radical constructivism. We used the hermeneutic method to interpret and give meaning to issues knowledge, time, technology, science and media tools in the construction of today's society. It is emphasized that the speed of today's society and accessibility to data, information and knowledge through the internet has enabled the construction of a more informed, more educated and above all more human. Ends up the test with the conviction that the old adage of Francis Bacon "Knowledge is power" now more than ever a reality. Educated people and with free access to all types of knowledge can build a free, unbiased, fair, humane and in harmony with themselves (individually and collectively) and other species that inhabit the planet earth.

Keywords: Science, Society, Power.

1 INTRODUÇÃO

No mundo hodierno tempo não é mais dinheiro, mas sim conhecimento (CASTELLS, 1999; SENGE *et al.*, 1999). Com a denominada Revolução Tecnológica ocorrida na década de 80, do século XX, vivem-se agora grandes e profundas transformações. Surgem enormes desafios, o mais espetacular deles é eliminar a pobreza e combater o desemprego (FREIRE, 2000; 2001). A pobreza persiste e o desemprego estrutural toma novos rumos o que significa que novas formas de trabalho estão aparecendo e, mais do que isso, novos procedimentos de organizar a geração das riquezas (CASTELLS, 1999; DE MASI, 2000a).

Toda essa aparente confusão toma o nome de globalização, indicando o nascimento de um novo mundo e, nele, uma nova sociedade (DRUCKER, 1996). Até que ponto ela é nova, é interessante discutir e pensar nisso. Porém, mais relevante é refletir sobre as novas situações que estão na sociedade do conhecimento tomando evidência. São, naturalmente, necessários novos procedimentos e para que tudo isso possa, efetivamente, redundar em uma nova sociedade, tem-se que pensar como todo esse processo está ocorrendo no presente momento.

Não dá mais para pensar no passado quando se está diante do inusitado, de uma nova sociedade que se forma, dia-a-dia, na qual a novidade passa a ser a sua mola mestra, nesse sentido, as invenções são essenciais para a sua existência e manutenção (LÉVY, 2001).

O objetivo deste ensaio é discutir e refletir sobre a formação e o desenvolvimento da sociedade do conhecimento ancorada no processo de globalização. Sociedade esta em processo de construção na lógica digital (ferramentas de Tecnologia da Informação e de Comunicação) e na lógica de conjunto, isto é, na abordagem sistêmica.

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a construção do ensaio utilizou-se da abordagem interpretativista ancorada na técnica de fenomenologia hermenêutica (MOREIRA, 2002). Trata-se de uma pesquisa bibliográfica teórica e crítica construída a luz da experiência teórico-pragmática da prática docente dos pesquisadores.

A articulação entre conhecimento, lógica analítica, lógica digital, tecnologia da informação e comunicação foi desenvolvida com base no pensamento sistêmico usando como estrutura subjacente a teoria da complexidade e o construtivismo radical (FREIRE, 2000; MORIN, 2002, 2003). Sabe-se que os diversos tipos de saberes representam um processo em construção. E deste processo participa ativamente aprendizes curiosos e apaixonados pela descoberta.

3 SOCIEDADE GLOBALIZADA E DIGITALIZADA

Quando na década de 60 do século XX, Marshall McLuhan publicava a obra “**A Aldeia Global**” foi completamente desacreditado, visto com um visionário, porque tudo aquilo não passava de mera fantasia. O que ocorreu posteriormente comprova a profundidade do erro, haja vista que aquilo que ele escrevia nos idos de 60 hoje é uma realidade palpável. Passou assim de um homem de ficção para ser entendido como um profeta dos novos tempos que agora são reais. Em obra posterior “**Os meios de comunicação**” trabalha-se aquilo que hoje é o cerne da sociedade globalizada. Imagina esta sociedade sem os meios de comunicação social de massa, notadamente a televisão. É mesmo algo impensável. Mas os meios de comunicação já existiam há tempos, mas somente agora é que tem a importância de poder realizar o projeto de globalização. Nesse sentido, estrito é ainda o passado e suas tecnologias que estão sendo adaptadas à nova realidade que se vive na atualidade. Isso foi possível na medida em que a Revolução Tecnológica, utilizando-se da informática na produção de bens, proporcionou três questões essenciais no mundo do capitalismo industrial a saber: quantidades infinitas de produtos e serviços; produção em qualquer lugar do planeta; em tempos reduzidíssimos.

De alguma forma o processo industrial está concluído, não havendo, a rigor, problemas referentes à produção de bens. Pode-se produzir quanto se deseja, em qualquer parte do mundo, não fazendo mais sentido dividir o mundo entre os chamados países industrializados, semi-industrializados e agrários, uma vez que o tempo de produção é reduzido a frações de segundos. Pode-se produzir 24 horas por dia, 365 dias do ano, sem maiores esforços, graças às novas tecnologias informatizadas. Para que isso seja verdade é preciso pensar agora na questão pendente do mercado. O mercado deixa de ser nacional com suas fronteiras fixas em limites territoriais. Graças à aplicação da informática, aos meios de comunicação social de

massa, especialmente à televisão, acoplado aos satélites tem-se como resultado um mercado global, isto é, superam-se os mercados locais, nacionais e regionais e cria-se o processo de globalização (DRUCKER, 1996, IANNI, 2002a, 2002b). Isso imediatamente trouxe consequências. Julga-se que duas destas são muito significativas. A primeira delas foi o desaparecimento da União Soviética, por decreto. Algo impensável que um império, mais ainda uma superpotência nuclear pudesse desaparecer quase que instantaneamente, sem guerras, revoluções. Ocorre que a produção da URSS vivia uma crise muito forte de eficiência, foi, definitivamente, tomada de sobressalto com a informatização da produção no Ocidente. Não houve outra saída a não ser declarar tudo extinto, pois o Estado produtor era completamente ineficiente frente às altas tecnologias agora disponíveis (LÉVY, 2001).

A segunda está relacionada com o Sudeste Asiático, uma vez que sua produção foi e ainda é estupenda. De repente descobriu-se que havia uma enorme quantidade de bens, mas inexistia mercado para consumo imediato. A alternativa seria o armazenamento, porém o custo deste superava o valor das vendas dos produtos. O processo oriental de produzir continuamente complicava ainda mais a questão. O negócio foi achar a quem doar tudo e controlar melhor o ritmo de produção. Surgem na América Latina e, claro, no Brasil as famosas lojas de R\$ 1,99 que apresentaram uma verdadeira loucura de consumo (IANNI, 2002b). Estas mudanças colocam para o mundo três graves e difíceis problemas, que são: a questão ambiental, tendo como pano de fundo a possibilidade de destruição completa da natureza; as gritantes desigualdades sociais que inviabilizam o modelo do capitalismo globalizado e da própria sociedade; as questões pertinentes a identidade que dificultam a vivência dentro do mercado globalizado.

Como se lida com essas questões é o que se analisa e se discute na sequência. Toma-se como exemplo concreto dessa nova realidade digitalizada e globalizada o caso da cidade de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil.

3.1 Foz do Iguaçu microcosmo do modelo de sociedade globalizada e atual

Convive-se nesta cidade com o que existe de grandioso no mundo atual. A cidade ainda é a maior produtora mundial de energia elétrica, graças à hidrelétrica de Itaipu, a maior obra de engenharia civil do século XX, em todo o mundo. Tem-se a maior reserva ambiental

preservada no Parque Nacional do Iguaçu, área esta correspondente a 5% de toda a região Sul do Brasil. Essa área foi desapropriada há mais de 60 anos e hoje é um patrimônio natural da humanidade, tombado pela UNESCO (PMFI, 2010).

Dois rios servem de limites: o rio Iguaçu que nasce nas proximidades de Curitiba e desagua no rio Paraná na cidade de Foz do Iguaçu. E este cujo nascedouro localiza-se em Minas Gerais. Esses dois rios além da geração de hidroeletricidade cumprem também papel fundamental na navegabilidade da bacia platina e, evidente, no fornecimento de água.

Na cidade e na região tem-se a maior reserva mundial de águas subterrâneas que formam o Aquífero Guarani cujo volume de água previsto é suficiente para abastecer o Brasil por cerca de 360 anos futuros. Mas ao longo dos últimos cem anos a região foi completamente devastada e as matas ciliares das barrancas do rio Paraná forneceram madeira de alta qualidade para a reconstrução da Europa após a Primeira Guerra Mundial. Em todo esse período de mentalidade de ganhos imediatos proporcionou a destruição ambiental. Todavia conseguiu-se preservar a região do Parque Nacional do Iguaçu (PNI).

De outra forma nesse período de, aproximadamente, um século, com a construção da obra da Itaipu e posteriores mudanças na economia brasileira e mundial, um número expressivo de trabalhadores e migrantes chegaram a esta região. Inicialmente eram brasileiros de todas as procedências e, posteriormente, estrangeiros de várias e diferenciadas origens. Em 2010 a população da cidade foi estimada em torno de 320.000 habitantes. O município é considerado a sexagésima sexta cidade mais rica do Brasil com um PIB de R\$ 6,14 bilhões (GAZETA DO POVO, 2010). No Paraná ela ocupa o quarto lugar entre as maiores cidades.

Evidente que isso tudo traz consequências muito sérias. Tem-se algo em torno de 50 favelas na cidade com uma população em torno de 100.000 habitantes. Tem-se o maior índice de homicídios juvenis no país e o município é classificado em quinto lugar como a cidade mais violenta do Brasil com 98,7 homicídios por cem mil habitantes (MVMB, 2008).

A sociedade de Foz do Iguaçu é composta por oitenta e duas nacionalidades diferentes, convivendo com harmonia. Mais ainda extrapolam-se as fronteiras territoriais com a Argentina e o Paraguai na medida em que se tem a Itaipu Binacional, em parceria com o Paraguai e o Parque Nacional do Iguazu, da Argentina, em parceria com o Parque Nacional do

Iguaçu. Há uma linha de ônibus urbano ligando os três países através de Foz do Iguaçu, Ciudad Del Este, no Paraguai e Puerto Iguazu, na Argentina. Fala-se oportunhol e realizam-se câmbios de moedas em qualquer lugar de comércio nos três países.

Tudo isso pode atualmente ser resumido tendo em vista que Foz do Iguaçu é a porta de entrada do MERCOSUL, no novo contexto de uma economia e sociedade globalizada. Finalmente desponta Foz do Iguaçu na vanguarda do conhecimento com a constituição e a entrada em funcionamento da Universidade Federal da Integração Latino Americana – UNILA que tem cursos direcionados para as novas áreas do conhecimento, buscando também a integração da América Latina cujo corpo discente desta Universidade é formado por 50% de nacionalidade brasileira e os restantes 50% de nacionalidade latina americana. (ITAIPU, 2010). Pode-se dizer que a cidade em pauta está pensando hoje no futuro e desenha este futuro na lógica globalizada de integração.

3.2 Sociedade atual

No projeto de globalização no qual os seres humanos estão inseridos, vive-se a constituição da sociedade em rede. Segundo a visão de Castells (1999, p. 135):

Rede é um conjunto de nós interconectados. Nó é o ponto no qual uma curva se entrecorta. Concretamente, o que um nó é depende do tipo de redes concretas de que falamos. São mercados de bolsas de valores e suas centrais de serviços auxiliares avançados na rede de fluxos financeiros globais. São conselhos nacionais de ministros e comissários europeus da rede política que governa a União Europeia. São campos de coca e de papoula, laboratórios clandestinos, pistas de aterrissagem secretas, gangues de rua e instituições financeiras para lavagem de dinheiro, na rede de tráfico de drogas que invade as economias, sociedades e Estados no mundo inteiro. São sistemas de televisão, estúdios de entretenimento, meios de computação gráfica, equipes para cobertura jornalística e equipamentos móveis gerando, transmitindo e recebendo sinais na rede global da nova mídia no âmago da expressão cultural e da opinião pública, na era da informação. A topologia definida por redes determina que a distância (ou intensidade e frequência da interação) entre dois pontos (ou posições sociais) é menor (ou mais frequente, ou mais intensa), se ambos os pontos forem nós de uma rede do que se não pertencerem à mesma rede. Por sua vez, dentro de determinada rede os fluxos não têm nenhuma distância, ou a mesma distância, entre os nós. Portanto, a distância (física, social, econômica, política, cultural) para um determinado ponto ou posição varia entre zero (para qualquer nós da mesma rede) e infinito (para qualquer ponto externo à rede). A inclusão/exclusão em redes e a arquitetura das relações entre redes, possibilitadas por tecnologias da informação que operam à velocidade da luz, configuram os processos e funções predominantes em nossas sociedades.

Tudo isso tão bem indicados por Castells (1999) quer mesmo dizer que tudo está conectado, todos estão ligados, uns aos outros. Se desejarmos pensar novos paradigmas para o conhecimento pode-se perfeitamente entender o que seja a interdisciplinaridade e a multidisciplinaridade como fundamental para o desenvolvimento da ciência e da tecnologia no mundo atual globalizado (LÉVY, 2001; MORIN, 2003).

Reflexo dessa meta visão de mundo e posicionamento paradigmático é que o trabalho também tende a ser coletivo, não mais existindo possibilidade de algo eficiente, produtivo como trabalho individualizado. Evidente que tudo isso requer novas posturas, novos comportamentos, daí a importância da educação como formadora de novos valores sociais (FREIRE, 2001). O sair do individualismo e buscar o coletivo é uma das marcas essenciais da sociedade do conhecimento, não querendo, em absoluto dizer que isso possa ser identificado com o socialismo, ao menos nas versões que se conhece como ideologias.

Portanto, todo trabalho tende hoje a ser realizado em equipe, importando pouco se é um trabalho nos setores produtivos ou nas universidades. Pode-se observar que essa tendência que já existe, em vários setores, tende a ser rapidamente dominante na sociedade em geral. Está, portanto, sendo construída uma nova sociedade na qual o individual deve ceder lugar para o coletivo (FAYOL, 1990; GALBRAITH, 1996).

Na sociedade que se o cidadão está agora inserido o **conhecimento** adquire um aspecto fundamental. Julga-se que é mais importante do que a mera acumulação de capital. Se na sociedade fabril era possível acumular capital sem conhecimento, hoje isso se torna muito mais difícil de traduzir em realidade (CAPRA, 2002; CASTELLS, 1999; DE MASI, 1999, 2000a, 2000b; MORGAN, 1996).

De Masi (2000a, p. 157) expressa que:

nessa nova sociedade, a acumulação econômica, a exploração material e os conflitos econômicos (e, portanto, a classe empresarial e a proletária) deixam de serem os elementos centrais. Em seu lugar está: a acumulação científica, a ação gerenciadora, a alienação dos novos sujeitos sociais (porque o aparato da produção impõe formas de comportamento de acordo com seus objetivos e, portanto com seu sistema de poder), de manipulação cultural (pois as condições de crescimento não se colocam apenas no interior do campo da produção propriamente dito. É preciso atuar tanto sobre as necessidades e as aptidões quanto sobre o trabalho), de poder e controle político para dentro e para fora. Consequentemente, a exploração econômica passa a ser substituída pela alienação social, pela participação dependente com a qual o

indivíduo é seduzido, manipulado, incorporado, em lugar de ser reduzido à miséria e controlado com métodos policiais. É Tocqueville que mais uma vez nos fala pela boca de Touraine!

Santos (2004, p. 77) argumenta com propriedade que:

O conhecimento científico é hoje a forma oficialmente privilegiada de conhecimento e a sua importância para a vida das sociedades contemporâneas não oferece contestação. Na medida das suas possibilidades, todos os países se dedicam à promoção da ciência, esperando benefícios do investimento nela. Pode dizer-se que, desde sempre, as formas privilegiadas de conhecimento, quaisquer que elas tenham sido, num dado momento histórico e numa dada sociedade, foram objeto de debate sobre a sua natureza, as suas potencialidades, os seus limites e o seu contributo para o bem-estar da sociedade. De uma forma ou de outra, a razão última do debate em sido sempre o fato de as formas privilegiadas do conhecimento conferirem privilégios extras cognitivos (sociais, políticos, culturais) a quem as detém. Só assim não seria se o conhecimento não tivesse qualquer impacto na sociedade, ou, tendo-o, se ele estivesse equitativamente distribuído na sociedade. Mas não é assim.

No momento presente o **conhecimento** é o instrumento essencial para o avanço, o desenvolvimento e a manutenção do processo de acumulação de capital. Isso se deve ao que ele possibilita por meio de suas aplicações à produção, isto é, a realização dos principais objetivos da chamada Revolução Tecnológica. Nunca, na história da humanidade, o conhecimento foi tão fundamental como agora (MORGAN, 1996).

No entanto, com a Revolução Tecnológica, têm-se profundas mudanças que estão em andamento, na organização do trabalho. A mais notável de todas prende-se ao fato de que o tempo passa a ter outros significados, não sendo mais utilizado, como na sociedade fabril, como meio de controle da produção. É devido a esses fatores que ele, mesmo sendo mercantilizado “*Time is Money*” hoje é muito mais entendido como sendo “**Tempo é Conhecimento**” (LÉVY, 2001).

O tempo industrial, mecânico com a invenção do relógio, moldou a produção industrial e, por consequência a vida das pessoas. Assim, todo aquele que perdia tempo, significava que perdia dinheiro e o ocioso era entendido como vagabundo, estando, portanto à margem da sociedade.

O fato de levantar cedo e ir cumprir as atividades cotidianas; fossem elas industriais, religiosas, educativas ou quaisquer outras; indicava sempre que o cidadão estava ocupando o seu tempo de uma forma útil. Tudo era programado nesse sentido e subsistia uma grande divisão do tempo, em parcelas, fragmentos, tal como no setor industrial o trabalho também era fragmentado (FAYOL, 1990; FOUCAULT, 2006; TAYLOR, 1995).

A regra funcionava perfeitamente para a universidade na qual o tempo também era fragmentado, em decorrência da divisão e da especialização do conhecimento técnico-científico. Assim, como se tinha operários altamente especializados neste ou naquele pormenor da produção, o mesmo se passava na universidade em que o conhecimento especializado, nesta ou naquela área criava também o pesquisador especializado (FAYOL, 1990; FOUCAULT, 2006; FREIRE, 1997; TAYLOR, 1990).

Na medida em que as máquinas são informatizadas nos sistemas produtivos, podendo trabalhar 24 horas nos 365 dias do ano não existe mais sentido em manter antigas estruturas produtivas. Elas simplesmente estão desaparecendo, com elas somem também vários postos de trabalho (DE MASI, 2000a). Isso tem gerado um dos grandes malefícios da sociedade informacional conhecido como desemprego estrutural.

Hoje não existem empregos para todos, da forma tradicional que existiam na sociedade fabril, porém novos postos de trabalho são constituídos e a economia tem-se sido transformada para novas finalidades, novos caminhos estão sendo abertos, gerando novas possibilidades.

Quando o trabalho industrial amontoou nas **gaiolas desumanas** das empresas (a expressão é de Max Weber) quantidades enormes de operários e de empregados administrativos, também o lazer assumiu formas ao mesmo tempo massificadas e anômicas: das grandes salas cinematográficas aos estádios de futebol.

Quando o trabalho domiciliar *on-line* na era pós-industrial disseminar novamente os trabalhadores como na época rural, mantendo-os, entretanto, conectados entre si mediante as redes de informática, então também o tempo livre será gasto predominantemente em lazer difundido até no plano doméstico, mas com a possibilidade de interação à distância entre emissores e usuários, e também dos usuários entre si, como o acoplamento do rádio (ou televisor) ao telefone já é permitido prefigurar atualmente (DE MASI, 2000a).

O destino do cinema, isto é, a forma de lazer mais típica da sociedade industrial é uma confirmação disso: enquanto os EUA, a Inglaterra e a própria Itália permaneceram nações industriais, cada habitante adquiria, em média, quinze a vinte ingressos ao ano; à medida que se transformaram em nações pós-industriais, o número de ingressos per capita caiu abaixo de

cinco. Nos últimos anos, o número de salas cinematográficas reduziu-se pela metade, e em cada casa há pelo menos um aparelho de TV e um ou mais rádios (DE MASI, 2000a).

Mas, independentemente das formas de fruição do tempo livre, com certeza se reduzirá a quantidade de horas dedicadas ao trabalho formal e aumentará a integração entre atividades produtivas e reprodutivas mediante o trabalho doméstico, o consumo próprio, o *self-help*, etc., facilitados por aparelhagens técnicas cada vez mais miniaturizadas, simplificadas e aperfeiçoadas (DE MASI, 2000a).

É fato que novos setores econômicos serão ampliados, especialmente no que diz respeito ao setor de serviços (ALBRECHT, 1992). As maiores empresas são aquelas que trabalham com inovação e criatividade, destacando-se, por exemplo, a Microsoft no setor de programas de computação, ou a empresa Claro na área de telefonia móvel. Pode-se também pensar na área mais tradicional de comércio, especialmente as inovações e modificações dos supermercados da rede *Walmart*.

Os cidadãos não são mais obrigados a trabalhar em lugares fixos, podendo e já existindo infinitas formas de trabalho em casa. A sociedade está totalmente conectada e, já informava Adam Schaff que no final do segundo milênio boa parte do comércio nos Estados Unidos seria realizado em casa.

Muitas profissões não precisam mais de um lugar fixo, como por exemplo: jornalistas, escritores, vários cientistas, pequenos empresários, representantes comerciais, várias profissões antes conhecidas como liberais e assim por diante. A tendência é que o trabalho realizado em casa supere aquele que era feito em lugares apropriados e destinados à determinadas finalidades (DE MASI, 2000a).

Por outro lado crescem enormemente algumas atividades atreladas à cultura como museus, salas de exposições de pintura, fotografia, entretenimento, música enfim, tudo aquilo que diz respeito às novas formas de vivência e convivência humana (LÉVY, 2001). Crescem igualmente os setores comerciais, especialmente *on line*, cuja maior livreria do mundo está inteiramente conectada, através da internet. Serviços de compras de passagens, por exemplo, podem hoje ser acessados, via internet dos lugares mais distantes e remotos (LÉVY, 2001).

Tudo isso também leva a pensar numa reforma urbana, hoje absolutamente fundamental. As cidades cresceram exageradamente, dificultando enormemente a convivência das pessoas. É preciso pensar e executar outros projetos, inovadores e ousados, porém que possam levar em consideração as novas formas de trabalho que estão agora sendo disponibilizadas.

Afinal, porque se tem que morar em uma cidade exercendo uma atividade, como por exemplo, jornalista se de sua residência ele pode conectar-se com o mundo, buscando informações, preparando matérias e reenviando para as áreas de produção e divulgação. Para isso ele não precisa estar num prédio de uma empresa jornalística e também não há mais necessidade de estar presente em determinada cidade, podendo usufruir melhor da natureza, seja em lugares do interior de rara beleza, ou no litoral com suas belas e acessíveis praias.

A busca da qualidade de vida é hoje muito importante, porque o conviver com os outros é uma exigência básica da nova sociedade que está sendo agora organizada (MATURANA, 1997, 1998). Mas não pense que o trabalho é apenas e tão somente individual, ele tende a ser coletivo, formando-se grupos de trabalho para as várias atividades que estão surgindo (DE MASI, 2000a).

A sociedade industrial tinha no trabalho uma característica fundamental, o sentido de ser entendido como castigo (*tripalium*). Max Weber trabalhou essa ideia de forma magistral no seu livro clássico “**A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo**”. Era fato mais que comprovado que o trabalho monótono, repetitivo não podia mesmo realizar a vida de ninguém. Mas alguns trabalhadores recebiam a menção de **operário padrão**, tendo em vista o fato de serem exemplares no desenvolvimento de suas obrigações regulares e quotidianas (TAYLOR, 1995).

Vive-se hodiernamente em outro momento e, no dizer de Pekka Himanen na obra “**A Ética dos Hackers**” o trabalho deixou de ser um castigo para transformar-se em prazer (*ergon*). É prazeroso trabalhar, no sentido de se pode realizar o que se deseja, com total envolvimento, com paixão, cujo tempo do **Deus Cronos** não conta mais (DELEUZE, 2000).

Verifica-se esse fenômeno nos adolescentes que na escola sentem o tempo vagaroso, que não passa, mas diante de *notebook*, conectado com a *internet*, buscando o conhecimento, passam horas e horas, como se o tempo não avançasse. É mesmo um grande contraste que levou

Paulo Freire, já no final de sua vida a declarar que a **educação deve ser prazerosa**, querendo com isso dizer que a salvação para os sistemas educativos está justamente na medida em que os alunos, crianças, jovens e adultos buscarem a escola para terem o prazer do conhecimento. Aí sim estarão completamente envolvidos, apaixonados e o melhor lugar do mundo, onde terão a sensação de bem estar é na escola (FREIRE, 1997, 2001).

Claro que para isso a instituição escola tem a necessidade de passar por profundas transformações, tanto quanto também todos os setores produtivos. Isso coloca a perspectiva de que se deve buscar a inovação, a flexibilidade e, por isso mesmo a criatividade está em alta (ALBRECHT, 1992; DE MASI, 2000a; DRUCKER, 1996). Mas essa criatividade só pode ser trabalhada em grupos em que todos os participantes estejam motivados e busquem os mesmos objetivos. Os denominados grupos criativos aparecem como sendo a solução para os grandes problemas que se enfrentam tanto nos setores produtivos, de serviços, quanto também em escolas, hospitais, e outras empresas do setor público e privado.

Tudo isso faz pensar que atualmente o maior vestibular do país realizado pela FUVEST com algo em torno de 135.000 candidatos para 8.000 vagas nas universidades públicas de São Paulo, exceto a UNICAMP, o curso mais disputado seja Publicidade e Propaganda da USP. Anteriormente e até recentemente era Medicina, haja vista existir um determinado *status* que o referido curso conferia a seus alunos e futuros profissionais. Porém, na atualidade Publicidade e Propaganda é muito procurado porque trabalha com criatividade de uma forma muito intensa e altamente original (DE MASI, 2000a).

Se você conhece a matéria sabe perfeitamente que numa agência de propaganda (há milhares delas, Brasil afora), todo o trabalho criativo geralmente é desenvolvido em grupo. São grupos altamente criativos que trabalham intensamente, e os profissionais sentem-se completamente envolvidos, dominados por uma paixão intensa, no sentido de terem a realização de um trabalho altamente criativo que possa ser reconhecido pela sociedade. É bom também saber que nesse setor produtivo tem premiações específicas em determinados momentos e áreas de trabalho, conferindo assim legitimidade a todo o trabalho que é desenvolvido. Não é apenas o ganho material, mas o reconhecimento da sociedade que também é buscado com grande intensidade.

Evidente que se permanece em um sistema capitalista em que o ganho, a acumulação de capital é uma finalidade em si mesma. Parece, no entanto, que isso deixou de ser a única finalidade, cuja busca do prazer, do envolvimento, da paixão também tem componentes muito importantes. Nesta nova sociedade em construção o conhecimento tem o seu primado, na possibilidade de desvendar o universo, a própria vida, tanto quanto também suas múltiplas aplicações econômicas (DRUCKER, 1996; GARCIA, 2002).

Vive-se assim um mundo de grande conhecimento, aliado com a busca do prazer. Não tanto de um prazer desenfreado ou do hedonismo, mas de um prazer que promove a auto realização humana e possibilita dar novo sentido à vida (FREIRE, 2001; RAMOS, 1983; ROGERS, 1986).

Trabalhar nos meios de comunicação social de massa, no cinema, no entretenimento, evoca a cultura como sendo um capital invisível, mas tremendamente presente nos dias atuais (MORIN, 2002). Como, de alguma forma, os cidadãos estão atualmente dispensados do trabalho, no sentido de sua continuidade, monotonia, tem-se a disponibilidade de tempos livres que se pode utilizar da melhor forma que se deseja. A ociosidade passou a merecer a atenção da sociedade não tanto pelo seu aspecto negativo, mas muito mais positivo no sentido de haver grande disponibilidade para o desenvolvimento de novas atividades que, ou não foram pensadas, ou então foram colocadas sempre em pequena escala (DE MASI, 1999; 2000b). Sabe-se que o cinema como atividade lúdica foi sempre uma atividade criativa, por exemplo, nos Estados Unidos e na Itália. Hoje países que não tem qualquer tradição nessa área como o Irã, a Índia ingressam fortemente nesse mercado conseguindo excelentes padrões de qualidade.

Mas pense também que se podem fazer filmes em casa e distribuí-los, gratuitamente, pela internet. Por uma série de questões isso ainda é feito de forma lenta, mas é certo que será bastante muito mais usual do que se pode imaginar, em pouquíssimo tempo.

O fenômeno não é novo, tendo antecedente com a música e a sua divulgação via CDs e atualmente a sua disponibilidade gratuita na internet. É notório que esse setor avançou muito, criando novas relações nas quais a gratuidade é uma de suas marcas características. Esse

fenômeno está muito próximo daquilo que se entende atualmente pela busca do prazer (DE MASI, 2000b).

3.3 Nova sociedade, novos valores

Quais poderiam ser os novos valores que atualmente norteiam o surgimento de uma nova sociedade? Há uma grande preocupação na humanidade que caminha em dois sentidos distintos, mas complementares, a saber: as questões pertinentes à pobreza e às imensas desigualdades sociais. Não é mais possível a sua manutenção da forma como elas existem hoje; as questões ambientais que podem inviabilizar a vida no planeta.

Claro que essas duas questões não são de agora, muito menos novas, mas, de alguma forma, agravaram-se tremendamente e são muito presentes nas sociedades atuais. Tanto no mundo mais pobre do Sul do planeta quanto no mais rico, localizado ao Norte, esses fenômenos estão presentes com grande intensidade. Mais do que isso é a constatação de que governos, por melhores e mais bem intencionados que sejam, mostram-se incapazes de soluções viáveis para esses problemas.

O mesmo pode-se dizer do conhecimento técnico-científico que não dispõe de instrumental adequado que seja capaz e eficiente de dar conta de uma solução viável para esses dois problemas. A ciência cartesiana altamente especializada que notadamente busca a manutenção do poder do capital que a sustenta, não criou novas condições que possibilitassem trabalhar outras questões que são fundamentais para a sobrevivência do planeta terra e da própria humanidade (CAPRA, 2002).

Essas duas questões pertencem a sociedade fabril e do passado, mas que na atualidade exigem soluções de forma eficiente e urgente. Para tanto é preciso pensar em novas formas que possam redundar em projetos, atitudes, atividades, movimentos, enfim formas concretas de poder resolver, definitivamente, estas questões que afligem a humanidade. Para ambas as questões são fundamentais a vivência de novos valores que dizem respeito à finalidade da vida em sociedade. Vive-se em sociedade, em outras palavras, convive-se e, por isso mesmo, é necessário que todos possam viver e conviver bem (FREIRE, 2001; MATURANA, 1998).

Por isso tais valores se traduzem em ações concretas que dizem respeito à harmonia entre os homens e destes com a natureza (CAPRA, 2002). O pressuposto de que se pode utilizar a natureza infinitamente, não é mais compatível com a finalidade da vida em sociedade. A natureza tem suas leis e seus limites. Ela é essencial para a manutenção da vida em todo o planeta. A harmonia com a deusa gaia (leia-se terra) indica que, controladamente tem-se instrumentos e mecanismos para poder utilizar os recursos da natureza sem destruir suas estruturas, sem causar alterações via formas de poluições que se conhece e que se pratica (CAPRA, 2002).

Portanto, o respeito devido à mãe natureza deve ser o mesmo por todas as manifestações de vida, incluso obviamente a vida humana. Deve-se pensar e levar em conta que a exploração irracional da natureza esteve presa ao conteúdo de uma acumulação de capital sem limites e sem restrições, atualmente tem-se novas perspectivas e é preciso rever esta filosofia econômica. Está-se aprendendo que a simples acumulação desenfreada do capital não é capaz de realizar o ser humano e, portanto, nem a sociedade atual. Mais do que tudo isso é necessário buscar a realização plena do ser humano, só possível, na medida em que se descobre o valor da própria vida em sociedade (MATURANA, 1997; RAMOS, 1983).

Descobrem-se nessa nova dimensão, que os seres humanos não estão sozinhos no planeta, no universo, muito menos que eles são os proprietários da terra e deste universo. A sociedade atual tem o compromisso de manter a vida tanto do presente da melhor maneira possível, quanto das gerações vindouras. Portanto, a sustentabilidade da vida e do planeta é um novo valor que começa a despontar com grande ênfase (CAPRA, 2002; MATURANA, 1997).

A filosofia da sustentabilidade não permite algumas práticas que a sociedade fabril estava acostumada a fazer e de agora em diante devem ser completamente superadas e evitadas. O exemplo mais dramático é o da extração e comercialização do petróleo. A escassez dos atuais níveis de desenvolvimento ancorado na exploração do petróleo tem levado sua busca em regiões, cada vez mais difíceis e extremamente perigosas. Por mais que se faça isso, é necessário encontrar soluções alternativas (formas de energias renováveis) que sejam comercialmente viáveis, mas que impliquem em outros conceitos de sustentabilidade, possibilitando, dessa maneira, a redução de formas de poluição e aquecimento da atmosfera. Da mesma forma a busca da sustentabilidade implica também na exploração das reservas

florestais, mantendo as populações nativas, ao mesmo tempo em que não afete a destruição destas com todas as consequências que são conhecidas (CAPRA, 2002).

Todavia, talvez o mais importante fosse manter as fontes de fornecimento de água com alto teor de potabilidade. Já existem regiões no planeta, independente de ser pobres ou ricas em que a água é escassa, trazendo consequências sérias para a vida humana. É preciso restituir o valor da água como fonte de sustentação essencial da vida, porque do contrário de nada vale acumular grandes capitais (CAPRA, 2002). Neste exemplo pode-se entender o novo valor que está sendo pensado, haja vista que a água é um bem gratuito da natureza, essencial para a vida de todos no planeta, sejam humanos ou não. Se continuar com o comércio da água e, pior ainda, se sua utilização continuar sendo igual a da sociedade fabril, a vida não mais subsiste e o caos completo é evidente e muito próximo.

Pode-se argumentar que o maior valor é a própria vida humana. A pobreza é o maior flagelo da humanidade e, diariamente milhares de pessoas, mundo afora, morrem por não terem condições mínimas de vivência humana (MATURANA, 1998). E pensar que no feudalismo os servos tinham garantidos a sua sobrevivência. Com todo o desenvolvimento científico-tecnológico que possibilitou a geração de imensas riquezas, não é mais aceitável que multidões possam vicejar na mais profunda miserabilidade (FREIRE, 2000). Combater a pobreza e a miserabilidade é assunto fundamental para uma nova sociedade sustentável. O valor que aí reside é a própria vida humana e sua dignidade uma vez que tudo existe em função da melhor forma de viver em sociedade (FREIRE, 2001; MATURANA, 1997, 1998).

As atitudes necessárias para superar essas dificuldades que podem inviabilizar a vida no planeta passam sempre por um entendimento de que todo trabalho deve ter como premissa básica o seu sentido coletivo. Não se pode mais pensar que esta ou aquela atitude isolada reverterá essa situação que já está posta. É preciso muito mais, avançando para uma abordagem coletiva (SENGE al al., 1999). Investimentos para isso existem em abundância, bastando pensar que a corrida armamentista e a eclosão de guerras de vários tipos consomem recursos fabulosos que poderiam e deveriam ser gastos para gestar essa nova sociedade em construção. Sociedade do conhecimento, digitalizada, globalizada e espera-se que seja também humanizada.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Há claríssimos sinais de que mudanças estão sendo gestadas para melhor, bastando para tanto a observância de novas técnicas e de ciências que estão sendo desenvolvidas e, devidamente utilizadas, possibilitando o uso eficiente de uma infinidade de projetos e de atitudes social e ambientalmente corretos. Os atuais movimentos sociais e as organizações não governamentais começam a propor novas situações de vida nas quais se buscam melhorias de condições de vida para todos, diminuindo e até eliminando preconceitos, discriminações, miserabilidade.

Vive-se, privilegiadamente, o limiar de uma nova era em que o homem recupera sua dignidade, gerando uma sociedade muito mais rica, saudável e de plena e completa vivência. Acredita-se que não mais se tem a obrigação de um trabalho sem sentido, estafante enriquecendo uma minoria e empobrecendo uma maioria. Tem-se a esperança da transformação do trabalho em uma atividade coletiva de intenso prazer superando o trabalho como castigo da sociedade fabril.

A sociedade sentirá a ideia altamente disseminada e vivenciada de que a liberdade é uma condição para o bem viver. A sociedade não pode mais ser privilégio de alguns, mas necessidade de vida para todos. Na sociedade do ócio ter-se-á tempo mais do que suficiente para poder criar e construir essa nova sociedade de inclusão em que todos estão envolvidos e intensamente buscando. Nela o valor do tempo será medido pelo conhecimento que o ser humano tem e que passível de socialização aos outros, realizando dessa forma a utopia de Paulo Freire da vida em sociedade, isto é, a possibilidade de todos os cidadãos serem igualitariamente tratados com dignidade e como seres humanos (FREIRE, 2001; ROGERS, 1986). Agora que o mundo está menor, que as comunicações são mais céleres, em quantidades, cada vez maiores, é preciso utilizar tudo isso para elevar o nível de vida de todas as pessoas. Elevação essa que deve ser em função de novos valores. Só recentemente que nos encontros anuais em Davos, pessoas importantes de todo o mundo passaram a encarar a pobreza como um grande mal da humanidade. Mas é preciso que se possa, além do conhecimento ampliado, como por exemplo, no caso da tragédia do Haiti, se possa também apresentar soluções que possibilitem ultrapassar situações de intenso sofrimento para milhares de pessoas.

Assim, pode-se afirmar que a medicina conseguiu avanços que nem eram imaginados, mas estes ainda são, infelizmente, restritos a alguns e não disponíveis para atender a saúde de todos. O mesmo sucede com a questão da educação. Todavia nesse quesito pode-se introduzir a informática e utilizá-la para a obtenção de melhores e mais eficientes resultados para todos.

Pensar que a internet é um instrumento de alta tecnologia, totalmente gratuita. Isso permite pensar que a gratuidade é algo novo na sociedade, porém de grande necessidade, isto é, nem tudo está preso à questão da acumulação do capital. Mais importante que a acumulação material é o processo de socialização do conhecimento e da informação. Há muito pouco tempo não se imaginava o surgimento da internet que possibilitaria a conexão do mundo numa nova dimensão, no que se denomina agora como sendo a globalização. Virtualmente se está no mundo todo e, simultaneamente o mundo está localmente onde o cidadão estiver, seja em uma empresa, casa, escola, praça, enfim em qualquer lugar. De alguma forma inexplicável as informações hoje são abundantes, transmitidas à velocidade da luz, em todo o planeta para serem utilizadas por todas as pessoas que julgam ter necessidade delas. Não mais estão restritas nos mosteiros medievais, nem mesmo nas universidades, fonte de grande poder.

A sua disseminação gera um apoderamento para a sociedade, novo, impensável e coloca também o Estado em situação angustiante de passado que não consegue mais ser presente. Um novo Estado como o da União Europeia com moeda própria, sem barreiras alfandegárias, com taxas, formas de relacionamento entre os seus membros, completamente distintos de seu passado e o que é mais espetacular construindo uma nova Constituição Europeia. Alguém pode compreender que um cidadão de origem sanguínea alemã, terá cidadania germânica, simultaneamente também terá o *status* de europeu. As dúvidas são óbvias, no sentido de se entender se ele será mais alemão ou europeu. Entenda-se que essa é uma nova realidade que, evidente, exige uma nova cultura, novos valores que foram e tem sido gestado no mundo livre até tornar-se uma realidade completamente nova. Viva a sociedade informacional, do conhecimento, do lazer, da comunicação legítima entre os seres humanos (MATURNA, 1998), da celeridade (LÉVY, 2001). Viva a sociedade virtual e digitalizada. Viva a sociedade globalizada e sem fronteiras na qual o universo é o limite.

Finaliza-se este ensaio com a convicção de que no século XXI vivem-se realidades com grande poder de transformação que inclui uma inacreditável velocidade. O que até ontem era

definitivo, atualmente não faz mais sentido, mas tem-se a certeza de que toda essa transformação está gerando novas realidades sociais, tendo sempre a possibilidade de que o conhecimento de alto nível e o capital abundante possam criar novas realidades que superem as idiossincrasias da sociedade fabril.

5 REFERÊNCIAS

ALBRECHT, Karl. **Revolução nos Serviços**: como as empresas podem revolucionar a maneira de tratar os seus clientes. São Paulo: Pioneira, 1992.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2002.

CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Paz e Terra, 1999.

DE MASI, Domenico. **A Sociedade Pós-Industrial**. São Paulo: Senac, 2000a.

_____. **O futuro do trabalho**: fadiga e ócio na sociedade pós-industrial. Rio de Janeiro: José Olympio; Brasília: Ed. UnB, 1999.

_____. **O ócio criativo**. Rio de Janeiro: Sextante, 2000b.

DELEUZE, Gilles. **A dobra**: Leibniz e o barroco. 2. ed. Campinas: Papirus, 2000.

DRUCKER, Peter F. **Administração em tempos turbulentos**. São Paulo: Pioneira, 1980.

_____. **A gestão numa época de grande mudança**. Lisboa: Difusão Cultural, 1996.

FAYOL, Henri. **Administração Industrial e Geral**. 10. ed. São Paulo: Atlas, 1990.

FOUCAULT, Michel. **Estratégia, poder-saber**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação**: cartas pedagógicas e outros escritos. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.

_____. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

_____. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Ed. UNESP, 2001.

GALBRAITH, John Kenneth. **A sociedade justa**: uma perspectiva humana. Rio de Janeiro: Campus, 1996.

GARCIA, Rolando. **O conhecimento em construção**: das formulações de Jean Piaget à teoria de sistemas complexos. Porto Alegre: Artmed, 2002.

GAZETA DO POVO. 2010.

HIMANEN, Pekka. **A ética dos Hackers**. Rio de Janeiro: Campus. 2001.

IANNI, Octavio. **A era do globalismo**. 7. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002a.

IANNI, Octavio. **Teorias da globalização**. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002b.

ITAIPU. A história da cidade e da obra. Disponível em: <<http://www.itaipu.gov.br>>. Acesso em: 31 de julho de 2010.

LÉVY, Pierre. **A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço e a consciência**. São Paulo: Editora 34, 2001.

MAPA DA VIOLÊNCIA DOS MUNICÍPIOS BRASILEIROS (MVMB). 2008.

MATURANA, R. Humberto. **Emoções e linguagem na educação e na política**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1998.

_____. Seres humanos individuais e fenômenos sociais humanos. In: MATURANA, R. Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997.

MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação**. São Paulo: Cultrix, 1964.

MOREIRA, Daniel. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MORIN, Edgar. **O método 4: as ideias, habitat, vida, costumes, organização**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2002.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro**. 8. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

PREFEITURA MUNICIPAL DE FOZ DO IGUAÇU (PMFI). 2010.

RAMOS, Alberto Guerreiro. **Administração e contexto brasileiro**. Rio de Janeiro: Ed. da FGV, 1983.

ROGERS, Carl. **Liberdade de aprender em nossa década**. 2. ed. Porto Alegre: Artes Médicas, 1986.

SANTOS, Boaventura de Souza. **Conhecimento Prudente para uma Vida Decente**. São Paulo: Cortez, 2004.

SCHAFF, Adam. **A Sociedade Informática**. São Paulo: UNESP, 1993.

SENGE, Peter; ROSS, Richard; SMITH, Bryan; ROBERTS, Charlotte; KLEINER, Art. **A quinta disciplina: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

TAYLOR, Frederick w. **Princípios de Administração Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

WEBER, Max. **A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo**. São Paulo: Martin Claret, 2007.

WEISELFISZ, Julio Jacobo. **Mapa da Violência dos Municípios Brasileiros 2008**. Rede de Informação Tecnológica Latino Americana, 2008.

Ergonomia e a visão sistêmica: o caso do SENAC de Foz do Iguaçu

C – Desenvolvimento humano e social: C4 – Crescimento e Desenvolvimento Humano

Tânia Marta Moreira de Abreu (UNIOESTE) taninhamarta@gmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Sandra Maria Coltre (UNIOESTE) sandracutu1@gmail.com

Resumo:

O artigo tem como temática a ergonomia e as implicações na qualidade de vida no trabalho. O contexto de análise refere-se ao um estudo de caso no Centro de Educação Profissional (CEP) do SENAC de Foz do Iguaçu. Foi utilizado o método de pesquisa qualitativa e os dados foram coletados de fontes primárias e secundárias. Os dados de fonte primária foram coletados pela primeira vez por meio da técnica de questionário. Os dados de fonte secundários foram coletados através da pesquisa documental (registros da empresa) e da pesquisa bibliográfica. O referencial teórico ancora-se em conceitos de QVT, de ergonomia e nos pressupostos da abordagem sistêmica. O estudo foi de avaliação com corte transversal, 15 de fevereiro de 2008, sem considerar a evolução dos dados no tempo. Aplicou-se um questionário com treze perguntas fechadas e uma aberta. As perguntas fechadas foram escaladas em treze tópicos. A população pesquisada foram todos os funcionários da Secretaria do CEP-SENAC totalizando quinze pessoas. Os dados foram tratados numericamente, analisados descritivamente e apresentados em tabelas. Os resultados apontaram que apenas os fatores ergonômicos físicos, apesar de prevenir a saúde física, não impactam na QVT de forma ampla. Os resultados evidenciaram a importância de se implantar medidas ergonômicas uma vez que estas medidas podem melhorar o desempenho dos funcionários do setor, além de aumentar a moral desta equipe. Pode-se concluir que a QVT influencia diretamente na vida das pessoas ajudando-as a aproveitar melhor o seu tempo de lazer e de trabalho.

Palavras-chave: Ergonomia, Prevenção, Conscientização.

Ergonomics and systemic view: the case of SENAC of the Foz do Iguaçu

Abstract:

The article has the theme of ergonomics and the implications for quality of work life. The context of analysis refers to a case study in the Professional Education Center (PEC) of the SENAC in Foz do Iguaçu. It was used the qualitative research method and data were collected from primary and secondary sources. The primary source data were collected for the first time through the technique of questionnaires. The secondary source data were collected through documentary research (company records) and the literary search. The theoretical framework is anchored in concepts of QWL, ergonomics and assumptions of the systemic approach. The study was cross-sectional assessment, February 15, 2008, without considering the evolution of data over time. It was applied a questionnaire with thirteen closed questions and one open. The closed questions were climbing into thirteen topics. The population studied was all employees of the Secretariat of PEC-SENAC, a total of fifteen people. The data were treated numerically, analyzed descriptively and presented in tables. The results showed that only the physical ergonomic factors, even preventing physical health, have no impact on QWL broadly. The results showed the importance of implementing ergonomic measures as these measures may improve the performance of the sector, and increase the morale of this team. It can be concluded that the QWL directly influences people's lives by helping them make better use of their leisure time and work.

Keywords: Ergonomics, Prevention, Awareness.

1 Introdução

Inúmeras são as mudanças sociais, que afetam tanto a vida pessoal quanto à vida de uma organização, o que certamente acarreta mudança cultural. A análise dos impactos destas mudanças na sociedade é oportuna para que se possa, a partir daí, aplicar esta realidade no contexto vivenciado por uma determinada organização. Parte-se do pressuposto de que nenhuma empresa é isolada e deve ser compreendida como um organismo vivo, pois é um sistema em contínua interação com o meio e dele depende para sobreviver e ainda sujeito as suas normas (CAPRA, 2002; DE GEUS, 1998; HALL, 2004).

É fato, aponta Cartela (1999), que qualquer empresa que deseja competir, num mercado acirrado como o atual, com perspectivas de crescimento e perpetuação, não pode deixar de considerar o trinômio **qualidade/competitividade/ergonomia: aspectos interligados e interdependentes**. E mais, os empresários precisam entrar num processo de conscientização de que a aplicação dos conceitos de ergonomia é fator fundamental para se obter qualidade e competitividade.

Neste sentido, a ergonomia consiste em um conjunto de normas e procedimentos que lida com as relações entre a saúde dos homens e mulheres, trabalhadores e seu trabalho, visando não somente a prevenção de doenças e dos acidentes de trabalho, mas a promoção da saúde e da qualidade de vida. Esta qualidade se dá através de ações articuladas capazes de assegurar a saúde individual, na dimensão física e mental e ainda propiciar uma saudável inter-relação de pessoas e destas com seu ambiente social, particularmente no trabalho (COUTO, 1995). Ainda, segundo Couto (1995, p. 21), “ergonomia constituem-se num dos principais fatores de preservação do bom clima organizacional, dos níveis de qualidade competitivos e da conservação da força de trabalho de uma empresa”.

Porém, mesmo conscientes de tal necessidade, devido à escassez de recursos e as diversas oportunidades de investimento, a empresa normalmente enfrenta o dilema de decidir qual o conjunto de alternativas que viria melhor atender aos seus interesses. Sabe-se da relevância que o conceito de qualidade vem cada vez mais adquirindo em âmbito mundial: qualidade de produto, qualidade de serviço, gestão da qualidade total, controle da qualidade, sistema da qualidade, garantia da qualidade (PALADINI, 2008). Uma das áreas de grande repercussão dos conceitos de qualidade refere-se à qualidade dos consumidores internos, os colaboradores,

e nesta categoria se encontra os aspectos ergonômicos. Pode-se dizer que o sistema que faz a qualidade acontecer é a prevenção, isto é, a minimização de erros e de falhas, antes que eles ocorram, pois ao prevenirem-se as não conformidades está se evitando suas conseqüências. Verdussen (1995) expressa que é importante ao abordar-se o tema prevenção destacar que o objetivo não seja apenas evitar lesões pessoais, como também os materiais e ambientais, além de todos aqueles incidentes que venham a provocar perdas de produção, portanto perdas devido a anormalidades no sistema. O mesmo autor complementa ainda que, as características de um ambiente de trabalho nas organizações refletem de maneira expressiva as qualidades do administrador, dizendo de seu cuidado, visão e formação profissional. Um ambiente de trabalho, seja um escritório ou uma oficina, deve ser sadio e agradável.

Atualmente, organizações de todos os tipos estão sendo cada vez mais direcionadas a alcançar e demonstrar tanto desempenho satisfatório em relação à segurança ergonômica quanto à necessidade de melhorar a qualidade de vida no trabalho de seus colaboradores. No artigo busca-se resposta para o seguinte questionamento: **Qual o uso, a aceitação e o impacto dos fatores ergonômicos no trabalho e na qualidade de vida do trabalho dos funcionários do setor administrativo no Centro de Educação Profissional-CEP-SENAC de Foz do Iguaçu?** O objetivo do artigo é avaliar o uso, a aceitação e o impacto dos aspectos ergonômicos do trabalho na qualidade de vida no trabalho dos funcionários do setor administrativo no Centro de Educação Profissional (CEP) SENAC de Foz do Iguaçu.

2 Ergonomia, QVT e a abordagem sistêmica

Pode-se afirmar que por meio da abordagem sistêmica, todas as ciências passam a poder tratar seus objetos de estudo como sistemas. Naturalmente assuntos relacionados com gestão empresarial podem ser tratados pela lógica de sistemas abertos (MAXIMIANO, 2008).

Percebe-se que o sistema organizacional pode ser entendido como sistema aberto porque é composto de partes que formam um todo e este todo interage com o meio ambiente micro e macro no qual está inserido. Nesse sentido, os pressupostos do pensamento sistêmico podem ser utilizados para analisar e compreender qualquer forma de tipologia organizacional. Os subsistemas de uma empresa são partes integrantes de seu sistema mais amplo e, por conseguinte pode ser averiguado, estudado e compreendido pela abordagem sistêmica.

Motta (1986) expressa que um dos pontos importantes da perspectiva sistêmica da

organização é a boa compreensão de conceitos de papéis, normas e valores, principais componentes de um sistema social. Muitos são os estudiosos que têm procurado aplicar a teoria dos sistemas a seus diversos campos. No caso particular das ciências sociais, o modelo de sistema aberto tem revelado enormes potencialidades, quer pela sua abrangência, quer pela sua flexibilidade. A partir destes atributos, adotar-se-á esta teoria neste artigo visando analisar e compreender as implicações entre ergonomia, QVT e o pensamento sistêmico.

Sabe-se que a organização é um sistema de forças ou atividades, conscientemente coordenadas, de dois ou mais indivíduos. O desejo de cooperar depende dos incentivos oferecidos pela organização e esta precisa influir no comportamento das pessoas através de incentivos materiais, de oportunidades de crescimento, de consideração, de prestígio ou poder pessoal, e de condições físicas e anímicas adequadas de trabalho. (DE GEUS, 1998; MINTZBERG, 1995; MORGAN, 1996).

As organizações são como sistemas que possuem dentro de si, várias divisões ou subsistemas trabalhando juntos para atingir um mesmo objetivo (MORGAN, 1996; MINTZBERG; 1995). Cada subsistema existente dentro de uma empresa tem uma função que se destina a satisfação dos interesses da administração. Quando todos os setores da organização estão trabalhando adequadamente, de acordo com Maximiniano (2008) e Motta (1986), a empresa consegue ser plenamente eficiente e eficaz.

Por serem sistemas abertos, as organizações sofrem influências de diversas variáveis externas, principalmente aquelas que fazem parte do ambiente organizacional (MINTZBERG; QUINN, 2001). Tais variáveis afetam os indivíduos de forma imprevisível e muitas vezes incontrolável. Segundo Chiavenato (1983), o sistema organizacional possui a propriedade de uma intensa interdependência de suas partes, de modo que uma mudança em uma das partes provoca um impacto sobre as outras. Chiavenato (1983) argumenta ainda que as interações internas e externas do sistema refletem diferentes escalões de controle e de autonomia. Uma variedade de subsistemas deve cumprir a função do sistema e as suas atividades devem ser coordenadas. Essa coordenação se assemelha com as hierarquias nos sistemas vivos, cada nível tem certa autonomia e em certo grau é controlado por níveis que estão acima e abaixo dele.

2.1 Ergonomia

A definição de **objetivos práticos** da Ergonomia, “a segurança, a satisfação e o bem-estar dos trabalhadores no seu relacionamento com os sistemas produtivos” foi proposta por (IIDA, 1990, p.108). Para o autor, “a eficiência virá como resultado”, uma vez que tida como objetivo poderia significar “o sacrifício e o sofrimento dos trabalhadores ao invés do seu bem estar”.

Para alcançar esses objetivos práticos, além de focalizar sua atenção nos diversos aspectos humanos, dados sociológicos e psicológicos que se traduzem no conteúdo e na organização geral da atividade de trabalho, a ergonomia estuda outros fatores componentes do sistema de trabalho tais como:

- a) o homem - características físicas, fisiológicas, psicológicas e sociais do trabalhador, influências do sexo, idade, treinamento e motivação;
- b) a máquina - entende-se por máquina toda a ajuda que o homem utiliza no seu trabalho, englobando os equipamentos, ferramentas, mobiliário e instalações;
- c) o ambiente - estuda as características do ambiente físico que envolve o homem durante o trabalho como a temperatura, ruídos, vibrações, luz, cores, gases e outros;
- d) a informação - refere-se as comunicações existentes entre os elementos de um sistema, a transmissão de informações, o processamento e a tomada de decisões;
- e) a organização - é a conjunção dos elementos supracitados no sistema produtivo, estudando aspectos como horários, turnos de trabalho e formação de equipes; consequências do trabalho - aqui entram mais as questões de controles, como tarefas de inspeções, estudo dos erros e acidentes, além dos estudos sobre gastos energéticos, fadiga e estresse. (IIDA, 1990, p. 115).

Há quem considere a Ergonomia uma arte que utiliza técnicas e que se baseia em conhecimentos científicos. Ao que parece a prática ergonômica se caracteriza por uma metodologia na busca da remoção dos aspectos negativos do trabalho, capazes de gerar danos ao trabalhador e quedas no seu rendimento.

Por deter essa característica multidisciplinar engloba vários aspectos psicofisiológicos: a postura e os movimentos corporais (sentados, em pé, empurrando, puxando), fatores

ambientais (ruídos, vibrações, iluminação, clima, agentes químicos), informação (informações captadas pela visão, audição e outros sentidos).

A conjugação adequada desses fatores permite projetar ambientes seguros, saudáveis, confortáveis e eficientes, tanto no trabalho quanto na vida cotidiana, propiciando adaptação das máquinas, ferramentas e ambiente ao bom desempenho das tarefas rotineiras.

O desenvolvimento de novas tecnologias, aliado ao ritmo acelerado das mudanças, exige conexões ainda inexistentes entre as áreas do conhecimento. Nesse contexto, alguns métodos de pesquisa podem se constituir em uma grande e vasta contribuição à Ergonomia e seu método de trabalho, a partir de novas abordagens que privilegiam o ser humano inserido em um contexto em que qualidade de trabalho é sinônimo de qualidade de vida.

Marras (2000, p. 208) afirma que, “a prevenção no ambiente ergonômico é um programa de longo prazo que objetiva, antes de tudo, conscientizar o trabalhador a proteger sua própria vida e a dos companheiros”.

Para Chiavenato (2004), a QVT é uma série de medidas técnicas, médicas psicológicas, destinadas a prevenir maiores danos aos profissionais, o melhor método é educando os trabalhadores nos meios de evitá-los, como também procedimentos capazes de eliminar as condições inseguras no ambiente de trabalho. Sabe-se que hoje as novas formas de ações para que os empregados possam exercer suas atividades de maneira segura, garantindo maior confiança que resulta em um trabalho mais eficiente e conseqüentemente em melhores resultados para empresa, gerando assim um conjunto de medidas técnicas, educacionais medidas psicológicas utilizadas para prevenir acidentes, que elimina as condições inseguras do ambiente, querem instruindo ou convencendo as pessoas sobre a implantação de práticas preventivas.

Assim, para atingir esses resultados deve-se desenvolver um sistema de gestão organizacional que promova ações que gerem resultados de eficácia.

2.2 Gestão organizacional

Algumas concepções marcaram a teoria das organizações, reflexo do processo de transição social, as quais têm sido incorporadas à linguagem utilizada para definir o posicionamento das organizações. Parte-se da reflexão de que toda mudança social é um processo de aprendizado.

A globalização envolve não somente uma mudança estrutural, mas uma mudança nas relações entre estruturas sociais e agentes sociais. Neste aspecto, Elliot (1999, p. 11) traz interessante reflexão:

[...] todas as formas institucionais têm um suporte nos aspectos pessoais e subjetivos da vida social, mesmo que um indivíduo seja incapaz de compreender as formações materiais e culturais nas quais estes aspectos se encontram. O fato de que todo indivíduo está situado em um centro estruturado de práticas culturais, e mais tarde dentro de um campo de sistemas dominantes sociais e simbólicos, significa que a concentração em condições funcionais de propriedades de sistema é uma tarefa essencial para os teóricos sociais.

As empresas que possuem líderes que adotam um modelo participativo de gestão são aquelas que melhor se adaptam ao rápido sistema de mudanças. Grandjean (1998) sobre essa tipologia de empresa argumenta que elas prezam pela comodidade de seus funcionários. Em um sistema autocrático um dos riscos que se corre é do excesso ou da sobrecarga de tarefas que, além de não produzir, causa *stress* em quem toma as decisões e em quem são influenciados por elas. Portanto, gestão nas organizações tende estar voltada para o ser humano, promovendo sempre a motivação e estimulando a sua autoestima, valorizando o ser e a qualidade de vida.

A constatação da crescente tensão do trabalhador, provocada pela intensificação do ritmo, da atenção, da sofisticação dos meios de controle da própria máquina ou da organização do trabalho estimulou o desenvolvimento de uma linha de pesquisa preocupada, além do desgaste físico, com o desgaste mental dos trabalhadores. Esta linha, baseada no **pensar e no sentir** daquele grupo busca desvendar seus sofrimentos, angustias, medos e infelicidade, sentimentos que não são individuais, nem tem causas puramente individuais. A sistematização do processo de trabalho envolve a simplificação das tarefas, o aumento da integração dos diversos setores dentro da organização, tornando trabalho repetitivo e monótono e aumentando o controle sobre o trabalhador até a eliminação de seu tempo **ocioso** (que não cria valor) (CARVALHO, 1988, p. 251).

A ergonomia na gestão organizacional então se caracterizou pela passagem dos fisiologistas aos engenheiros como os principais agentes ergonômicos. Destaca-se nesse contexto, a proposta de F. W. Taylor com seu estudo sobre a origem grega da palavra ergonomia é a união dos termos *ergon*, que significa trabalho, e *nomos*, que significa norma, legislação,

sendo brevemente definida, por Grandjean (1998), como a ciência da configuração do trabalho adaptada ao homem.

Considerando os autores apresentados, pode-se dizer que à medida que o processo de mudança for incorporado pela diretoria e trabalhado nos níveis intermediários, ele vem com força total em relação aos demais funcionários da empresa, pois esse processo não será apenas baseado na vontade de poucos, mas estará enraizado na cultura da organização. É importante que o corpo gerencial da organização conscientize-se de que esse é um trabalho árduo e contínuo, no qual os resultados são obtidos em longo prazo, e que cabe a ele desenvolver e sustentar a organização, criando uma gestão organizacional de resultados efetivos.

2.3 Importância da ergonomia nas organizações

De acordo com Cartela (1999), a função da ergonomia nas organizações, é de reduzir danos e aumentar a qualidade de vida no trabalho. A segurança deve considerar a produtividade, a qualidade e a preservação de todos os colaboradores de uma organização, portanto, a gestão da segurança deve ser vista e integrada na gestão de pessoas. Já Heméritas (1998, p. 95) diz que “um acidente é uma ocorrência não programada, inesperada, que interfere no progresso ordenado do trabalho ou interrompe-o”.

Para Couto (1995), pode ocorrer, no entanto, que em consequência de desconhecimento ou negligência dos procedimentos corretos a serem adotados, os trabalhadores sejam surpreendidos por dores lombares, entorses, deslocamentos de disco e hérnias. Então, o que a organização precisa é serviços especializados no ambiente de trabalho. A empresa tem plena capacidade de transmitir os procedimentos corretos aos trabalhadores em treinamento adequado, mas muitas organizações não contam com tais profissionais em seu quadro de funcionários, até mesmo porque nem todas são obrigatórias por lei.

Davenport (1998) propõe o conceito da ergonomia em trabalhar o ambiente da organização de um posicionamento que considere a maneira como as pessoas criam, distribuem, compreendem e usam seu próprio ambiente ergonômico. Por meio de uma perspectiva equilibrada da tecnologia, o autor propõe uma abordagem humana da gestão organizacional, além da tecnológica. Os computadores são capazes de lidar com dados melhor que os homens, porém apresentam dificuldades de lidar com **ambiente de trabalho** e mais ainda com a

ergonomia. É necessária a habilidade humana em administrar a informação para que esta seja capaz de propiciar conhecimento.

Barbosa Filho (2001, p. 21) expressa que “qualidade no trabalho e a empresa que melhor protege o trabalhador não é aquela que lhe oferece os melhores meios de proteção e sim aquela que menos o expõe a riscos ou que menos oferece possibilidades de danos à sua saúde e integridade”.

2.4 Ergonomia e qualidade de vida no trabalho

A Ergonomia e Qualidade de vida são relativamente recentes no mundo do trabalho. Embora o termo tenha sido cunhado no século passado, apenas no início deste século falou-se em alguma coisa prática decorrente desse tema. Carvalho (1998, p. 45) diz que “mudar o próprio comportamento, alterar hábitos arraigados prejudiciais à qualidade de vida não se faz à mágica ou pela simples vontade de mudar. Disciplina, persistência e determinação constituem os outros ingredientes”.

Para Miranda (1998, p.75), a “adequação de máquinas, mobiliários, dispositivos, equipamentos e ferramentas de trabalho às características fisiológicas do trabalhador, de modo a reduzir a intensidade dos esforços aplicados e corrigir posturas desfavoráveis na realização de gestos e esforços repetitivos, assim melhorando a qualidade de vida no trabalho”.

Couto (2002) destaca o uso intensivo dos equipamentos ergonômicos que é uma realidade nos últimos 20 anos no mundo do trabalho e, conforme costuma acontecer diversos problemas de natureza ergonômica apareceu: tendinites, tenossinovites, infamação no nervo periférico, artrodese de coluna lombar e cervical, distúrbios ósteo-musculares e entre outros. O computador condiciona o usuário a ter cada vez menos a mobilidade que dispunha há alguns anos, pois se trata de uma ferramenta dotada de tudo o que se precisa para desempenhar as tarefas rotineiras.

Continua o autor dizendo que existem vários fatores que contribuem para se ter uma boa qualidade de vida no trabalho, prevenindo e evitando o surgimento de lesões pelo uso excessivo de computadores e falta de mobilidade no local de trabalho.

De acordo com Couto (2002), em escritórios os funcionários terão que usar mesa com altura padronizada, recomenda-se um apoio para os pés, portátil de altura regulável com inclinação opcional e com uma superfície antiderrapante. O apoio do punho no teclado irá reduzir o esforço estático dos membros superiores, reduzindo a possibilidade de fadiga, prancheta para o documento-fonte deve estar localizada idealmente entre o vídeo e o teclado (mas que pode estar situada imediatamente ao lado do monitor de vídeo) a mesa deve ter bordas, deve haver espaço suficiente para as pernas debaixo da mesa e não pode haver gaveteiro.

As luminárias devem estar em posição tal em relação à mesa ou bancada de trabalho que a eventual reflexão da luz por ela emitida não encontre o campo visual do trabalhador. Embora não necessariamente ligado ao uso do computador, trabalhar com o telefone preso entre o pescoço e o ombro pode ocasionar dor crônica na região do trapézio e do músculo esternocleidomastóideo, apoio para braços em cadeira de trabalho, ajustar a altura do monitor de forma que a sua linha superior fique no máximo à altura dos olhos, nunca acima. O teclado pode estar situado sobre uma mesa de altura normal; ou o teclado pode estar situado sobre um nível inferior, na forma de gaveta retrátil, desde que essa última não comprima as coxas do funcionário (BARBOSA FILHO, 2001).

Para Chiavenato (2002), foi a Escola das Relações Humanas que demonstrou a preocupação com os aspectos psicológicos dos trabalhadores relacionados ao clima organizacional, apontando que quando este clima organizacional é afetado no sentido negativo a qualidade de vida no trabalho também decai por falta de uma política apropriada de RH. Assim descreve Gil (2001, p. 60), que o “fator pessoa passa a assumir um papel de liderança para ajudar a alcançar a excelência organizacional necessária para enfrentar desafios competitivos”. As empresas dependeram tanto de seus recursos humanos, ou melhor, de uma qualidade de vida que compõe a organização, diz Gil (2001), que a expressão Gestão de Pessoas ainda é muito recente para caracterizar uma nova profissão, o gestor de pessoas não deixa de ser um administrador de Recursos Humanos e o fator QVT é vital dentro deste aspecto.

Segundo Cartela (1999), a função do gestor é promover também a qualidade de vida no trabalho. E umas das práticas é a ergonomia, que é o conjunto de ações exercidas com o intuito de reduzir danos e perdas provocados por má postura. A ergonomia deve considerar a produtividade, a qualidade e a preservação de todos os colaboradores de uma organização. Portanto, a gestão da QVT, deve ser vista e integrada na gestão de pessoas.

Neste sentido, a área de recursos humanos tem um papel primordial nas organizações e os programas ergonômicos voltados para QVT, às atividades paralelas como palestras, cursos e treinamentos para os funcionários cumprem papel decisivo neste campo. A importância do setor de recursos humanos na gestão desse processo fazendo a manutenção das condições físicas e das psicológicas de pessoal é fundamental. “Do ponto de vista da Administração de Recursos Humanos, a QVT dos empregados constituem uma das principais bases para a preservação da força de trabalho adequada”. (CHIAVENATO, 2002, p. 431).

A organização precisa manter-se no mercado globalizado e informado e para isso deve desenvolver um conjunto permanente de ações, medidas e programas, previstos em normas e regulamentos, além daqueles desenvolvidos por livre iniciativa da empresa, tendo como objetivo a conscientização de modo a tornar compatível permanentemente o trabalho com a preservação da vida, garantindo, permanentemente, um nível mais eficaz de QVT a todos os trabalhadores.

“À luz de RH, a segurança do trabalho é identificada como sendo o conjunto de medidas técnicas, educativas, médicas e psicológicas” (CARVALHO; NASCIMENTO, 2004, p. 313). Assim, as atividades de RH além de cuidarem de vários aspectos do trabalho como recrutamento, seleção, avaliação de desempenho, dentre outras, busca também desenvolver os programas de prevenção.

2.5 A importância dos programas de prevenção de saúde

Muito além das imposições da legislação e das atribuições que estas lhes imputam os administradores podem contribuir sobremaneira para desenvolver o hábito de renovar programas de prevenção a saúde em suas organizações. Criatividade, sensibilidade e um pouco de conhecimento do comportamento humano podem significar importantes contribuições para este fim (BARBOSA FILHO, 2001, p. 30).

Vieira (1992, p. 13) expressa que na Lei Nº 6.514, de 22.12.1997 – Port. Nº 3.214, de 08.07.1978 as normas a que se referem estes artigos estabeleceram:

Art. 162. As empresas, de acordo com as normas a serem expedidas pelo Ministério do Trabalho, estarão obrigadas a manter serviços especializados em segurança do trabalho.

Parágrafo único:

- a) classificação das empresas segundo o número de empregados e a natureza do risco de suas atividades;
- b) o número mínimo de profissionais especializados de cada empresa, segundo o grupo em que se classifique, na forma da alínea anterior;
- c) classificação exigida para os profissionais em questão e o seu regime de trabalho.

As demais características e atribuições dos serviços especializados em ergonomia e qualidade de vida nas empresas.

Art. 163. Será obrigatória a constituição de Comissão Interna de Prevenção de Acidentes – CIPA-CIPAT. Que atua na prevenção de acidentes e de incêndio.

Art. 166. Do Equipamento de Proteção Individual (EPI's).

Neste sentido, a empresa é obrigada a fornecer aos empregados, gratuitamente, equipamento de proteção individual adequado ao risco e em perfeito estado de conservação e funcionamento, sempre que as medidas de ordem geral não ofereçam completa proteção contra os riscos de acidentes e danos à saúde dos empregados.

Segundo o grau de risco e o número de empregados, tendo como paradigma a recomendação N° 112/59 (OIT). A instituição implantou um programa de prevenção de Riscos Ambientais (PPRA), norma regulamentadora NR – 09, Portaria N° 25 de 19/12/1994.

3 Método de pesquisa

Nesta seção apresentam-se os procedimentos metodológicos que foram utilizados para produzir esta pesquisa.

3.1 Perspectiva do estudo

Este estudo é de avaliação porque, segundo Cervo e Bervian (1996, p. 68), “esta fase de avaliação destina-se ao levantamento do material necessário para a investigação e de acordo com o tipo de pesquisa, tem-se que reunir instrumentos, aparelhos, materiais diversos ou documentos”. A pesquisa teve característica de corte transversal, realizada em 15 de fevereiro de 2008, sem considerar a evolução dos dados no tempo.

Os dados foram coletados de fontes primárias e secundárias. Os dados de fonte primária foram coletados pela primeira vez através de questionário. Os de fonte secundários foram coletados através dos registros da empresa e bibliografia. A pesquisa é de natureza qualitativa.

O instrumento de coleta de dados primários foi um questionário com três perguntas fechadas e uma aberta e as perguntas fechadas foram escaladas em treze tópicos. Os dados foram tratados numericamente, analisados descritivamente e apresentados em tabelas.

3.2 Delimitação do estudo

Este estudo foi realizado no SENAC, localizada na cidade de Foz do Iguaçu.

A população pesquisada foram todos os funcionários da Secretaria do CEP-CENAC totalizando quinze pessoas.

3.3 Limitação do estudo

A principal limitação encontrada foi referente a técnica de coleta de dados primários. Utilizou-se somente a técnica de questionário. De acordo com Roesch (1999, p. 142), conforme “o tipo de instrumento a ser utilizado observa-se que há vantagens e desvantagens em cada instrumento. As alternativas são: questionários enviados pelo correio, questionários autoadministrados, ou questionários administrados para um grupo de pessoas”.

Entre as vantagens que o questionário apresenta, pode-se destacar: a possibilidade de medir com melhor exatidão o que deseja, refere-se a um meio de obter respostas às questões por uma fórmula que o próprio informante preenche. Possui também a vantagem de os respondentes se sentirem mais confiantes, dando o anonimato, o que possibilita coletar informações e respostas mais reais. Entre as desvantagens que o questionário pode não funcionar; as perguntas serem subjetivas, mal formuladas, ambíguas, de linguagem inacessível; reagirem os respondentes ou se mostrarem equívocos; amostra ser inviável (grande ou demorada demais). Assim a aplicação do pré-teste poderá evidenciar possíveis erros permitindo a reformulação da falha do questionário definitivo (CERVO; BERVIAN, 2002). Portanto, foram tomados todos os cuidados na elaboração, como no pré-teste e na aplicação do instrumento.

3.4 Plano de amostragem

Segundo Lakatos e Marconi (1985, p.198), “só ocorre quando a pesquisa não é censitária, isto é, não abrange a totalidade dos componentes do universo, surgindo a necessidade de investigar apenas uma parte dessa população”. Este plano de amostragem não é aplicável, pois foi avaliado todo o universo, ou seja, a totalidade dos funcionários do CEP-SENAC (15 pessoas em fevereiro de 2008). Este levantamento implica a utilização do método intencional e por acessibilidade que, segundo Vergara (2004, p.51), “longe de qualquer procedimento estatístico, seleciona elementos pela facilidade de acesso a eles”.

4 Resultado da pesquisa de campo

Pode-se visualizar o resultado da pesquisa de campo no Quadro 1.

Fatores Ergonômicos	Usam estes equipamentos ergonômicos?		Qual o Impacto no desenvolvimento da QVT?			Como considera sua aceitação diante destes equipamentos?		
	Sim	Não	Alto	Baixo	Insufic.	Boa	Ruim	Pés.
	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº	Nº
1. Apoio de punho mouse	15	0	14	1		15	0	0
8. Mesa de atendimento com bordas	15	0	15	0	0	13	2	0
2. Apoio para os pés	10	5	10	2	3	11	2	2
3. Apoio para teclado	14	1	13	0	2	14	0	1
12. Suporte para monitor (altura adequada)	14	1	14	0	1	10	4	1
5. Gaveteiro (lugar apropriado)	10	5	9	4	2	9	4	2
6. Impressora (nível de ruído adequado)	13	2	10	4	1	10	4	1
7. Luminária (posição satisfatória)	05	10	4	9	2	5	8	2
10. Protetor anti-reflexo	0	15	0	12	3	3	10	2
4. Cadeira (altura ideal)	4	11	4	0	11	4	0	11
9. Munhequeira	4	11	4	0	11	2	3	10
11. Suporte para documentos	1	14	2	11	2	1	10	4
13. Telefone Red set	1	14	1	11	3	0	10	5

Quadro 1 – Fatores ergonômicos da pesquisa de campo – perguntas fechadas

Fonte: Resultado da pesquisa

Quanto ao apoio para punho, quinze pessoas responderam que usam; catorze expressam que o impacto na QVT é alto e quinze aceitam estes equipamentos sem problemas. Quanto à mesa

de atendimento os quinze colaboradores usam mesa com bordas, quinze dizem que a QVT é alta. Treze pessoas consideram boa a aceitação deste equipamento e duas ruim.

Todos usam e consideram boa a aceitação destes equipamentos. Refletem como de alto impacto no desenvolvimento da QVT. Estes fatores ergonômicos são fixados nestes equipamentos dando maior conforto e comodidade para os colaboradores.

Quanto ao apoio para os pés, dez funcionários responderam que usam, dez dizem que o impacto da QVT é alto e onze consideram a sua aceitação boa. Para o apoio de teclado, catorze estão usando, treze argumentam que o desenvolvimento da QVT é alto e catorze dizem que a aceitação é boa. Quanto ao suporte para monitor, catorze pessoas responderam que usam, catorze informam que o impacto da QVT é alto e dez consideram boa a aceitação destes equipamentos.

A grande maioria usa estes equipamentos e o impacto na QVT é alto e a sua aceitação é boa. Os demais que responderam negativamente é possível que seja por falta de adaptação.

Quanto ao gaveteiro, dez colaboradores estão usando no lugar apropriado, cinco não usam corretamente, nove consideram a QVT alta, quatro consideram a QVT baixa e dois consideram o impacto insuficiente. Nove pessoas consideram boa a aceitação destes equipamentos, quatro consideram ruim sua aceitação e duas consideram a aceitação péssima. Sobre a impressora, treze funcionários dizem que o nível de ruído está adequado, dois não estão satisfeitos com o nível de ruído. Dez colaboradores consideram a QVT alta, quatro consideram a QVT baixa e apenas um acha a QVT insuficiente. Na aceitação diante do ruído da impressora, dez consideram boa, quatro ruim e uma péssima.

A maioria usa o gaveteiro e a impressora de maneira adequada, uma grande parte diz que o impacto da QVT é alto e considera a aceitação dos equipamentos boa. Algumas pessoas não estão satisfeitas considerando baixa a QVT e ruim e péssimo a aceitação destes equipamentos, subentendendo que elas têm seus postos próximos da impressora. Em relação ao gaveteiro são os que estão fixos as mesas.

Sobre a luminária, apenas cinco pessoas usam, dez não usam na posição satisfatória, nove dizem que a QVT é baixa e oito não aceitam estes equipamentos. A totalidade não usa o protetor antirreflexo, doze colaboradores consideram a QVT baixa, dez consideram a aceitação ruim, dois consideram sua aceitação péssima e apenas três dizem ser boa. Pelo

relato dos colaboradores e a partir da tabulação dos dados primários observa-se que estes dois equipamentos refletem na iluminação do ambiente, dificultando assim a visão de todos.

Quanto à cadeira, apenas quatro pessoas usam na altura ideal, onze não estão usando de maneira adequada, onze dizem que o impacto da QVT é insuficiente e dos quinze colaboradores, onze responderam que a aceitação é péssima. Quanto ao uso da munhequeira, onze não usam, onze consideram a QVT insuficiente. Quanto à aceitação, dois funiconarios indicam ser boa, três indicam ser ruim e dez indicam ser péssima. No suporte para documentos, catorze pessoas responderam que não usam, onze dizem que o impacto da QVT é baixo e dez considera a aceitação ruim. Quanto ao telefone red set, catorze pessoas não usam, onze consideram a QVT baixa, três insuficiente. Dez funcionários consideram a aceitação ruim e cinco consideram péssima.

Quase a totalidade dos funcionários não usa a cadeira na altura ideal, munhequeira, suporte para documentos e telefone red set. Considerando o impacto no desenvolvimento da QVT insuficiente e péssima a aceitação destes equipamentos.

Nos suportes para documentos e telefone a resposta foi baixa para QVT e ruim para aceitação destes equipamentos. Quanto a estes itens ficou claro a resistência a mudanças, falta de conscientização e excesso de comodismo dos colaboradores. Salienta-se que os equipamentos já existem na empresa, falta apenas adaptar-se na altura de cada indivíduo.

De acordo com a tabulação apresentada no Quadro 1, os fatores que estão contribuindo para o aumento da QVT são: apoio de punho, apoio dos pés, apoio de teclado, gaveteiro, mesa com bordas, suporte para monitor e impressora. Estes fatores ergonômicos, exceto a impressora, são fixados nestes equipamentos impedindo que os funcionários se recusem a usar, consequentemente evitando-os de lesão por esforços repetitivos e de um transtorno maior, estes fatores ergonômicos trazem conforto e comodidade para os colaboradores.

Os fatores que não contribuem para o aumento da QVT são: cadeira na altura ideal, luminária, munhequeira, protetor antirreflexo, suporte para documento e telefone red set.

Todos estes equipamentos existem na empresa. Acredita-se que o uso incorreto destes equipamentos se dá pela falta de conhecimento ergonômico e também pela falta de interesse de colaboradores e dirigentes da empresa. O uso correto dos equipamentos exige um pouco de atenção, preocupação com seu próprio bem estar e por fim a **conscientização**. A própria

organização tem que criar uma cultura de disciplina e disciplinar os seus colaboradores, garantindo assim, a sua permanência na organização.

SUGESTÃO DE MELHORIA	TOTAL
1. Programa de exercícios	07
2. Exercícios ergonômicos em conjunto	04
3. Treinamento para postura	03
4. Cadeira ergonômica	01

Quadro 2 – Fatores ergonômicos da pesquisa de campo – perguntas abertas
Fonte: Resultado da pesquisa

De acordo com o quadro 2, constatam-se que sete pessoas pedem programa de exercícios, quatro pedem mais exercícios ergonômicos e três pedem treinamento para postura e uma pessoa pede cadeira ergonômica. Pelas sugestões de melhoria apresentadas, percebe-se que os funcionários estão preocupados e prontos para aceitarem novas mudanças que ampliem sua qualidade de vida no trabalho.

5 Considerações finais

Participar do processo de mudança de cultura organizacional atualmente revela-se de grande importância para todas as pessoas ligadas às empresas em geral. O pensamento sistêmico pode ajudar no processo de mudança e facilitar o entendimento de que as questões ergonômicas tem implicações na saúde física, emocional, mental e espiritual do sujeito tanto no ambiente de trabalho quanto em outros ambientes que ele vivencia.

O trabalho desenvolvido no ano de 2007 e de 2008 possibilitou maior convivência com os problemas existentes na instituição CEP-SENAC destacando a relevância dos aspectos ergonômicos e o impacto destes na QVT dos colaboradores, porque numa realidade tão atribulada que faz parte do dia-a-dia de todos os trabalhadores e, na maior parte do dia, as pessoas passam se dedicando à empresa, são necessárias medidas preventivas para que as funções rotineiras desempenhadas sejam no mínimo seguras e por consequência prazerosa.

O estudo levou a reflexão que apenas os fatores ergonômicos físicos, apesar de prevenir a saúde física, não impactam na QVT de forma ampla. Ao longo do estudo, foi proporcionada a oportunidade de contato diário com um problema que tem sido recorrente e de extrema relevância para o CEP-SENAC. Isto é, a preocupação da empresa com a qualidade de vida de seus colaboradores. Preocupar-se com a saúde física e anímica do ser humano, pode-se argumentar, faz parte de uma gestão democrática, autônoma e humanizada.

Finaliza-se o texto com um olhar mais crítico para julgar o que se faz necessário no ambiente organizacional. Infere-se que um dos fatores fundamentais é proporcionar ao funcionário condições adequadas de conforto ergonômico para que ele desempenhe suas funções trazendo lucratividade e garantindo sua permanência no exercício de suas funções na empresa.

Acredita-se que o artigo pode fomentar interesse na produção científica de textos sobre ergonomia e QVT subsidiados pelo pensamento sistêmico. A conscientização e o interesse das organizações pela saúde física e mental do seu cliente interno podem representar nesta sociedade competitiva e globalizada o fator estratégico de melhoria continuada.

6 Referencias

BARBOSA FILHO, Antônio Nunes. **Segurança do Trabalho e Gestão Ambiental**. São Paulo: Atlas, 2001.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2002.

CARTELA, Benedito. **Segurança no Trabalho e Prevenção de Acidentes: uma abordagem holística: segurança integrada à missão organizacional com produtividade, qualidade, preservação ambiental e desenvolvimento de pessoas**. São Paulo: Atlas, 1999.

CARVALHO, Abigail de Oliveira. **Administração contemporânea: algumas reflexões-organização de Abigail de Oliveira Carvalho**. Belo Horizonte: UFMG, 1988.

CARVALHO, Antônio Vieira; NASCIMENTO, Luiz Paulo do. **Administração de Recursos Humanos**. São Paulo: Pioneira Thompson Learning, 2004, v. 1.

CERVO, Amado Luiz; BERVIAN, Pedro Alcino. **Metodologia Científica**. 4 ed. São Paulo: Makron Books, 1996.

_____. **Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à Teoria Geral da Administração**. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1983.

_____. **Gerenciando pessoas: como transformar gerentes em gestores de pessoas**. 4. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2002.

_____. **Gestão de pessoas: o novo papel dos recursos humanos nas organizações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.

COUTO, Hudson de Araújo. **Ergonomia Aplicada ao Trabalho: manual técnico da máquina humana**. - Belo Horizonte, Editora Ltda.v.1. Ergo 1995.

_____. **Ergonomia aplicada ao trabalho em 18 lições**. - Belo Horizonte, Ergo Editora Ltda 2002.

DAVENPORT, Thomas H. **Ecologia da Informação: por que só a tecnologia não basta para o sucesso na era da informação**. São Paulo: Futura, 1998.

DE GEUS, Arie. **A empresa viva: como as organizações podem aprender a prosperar e se perpetuar**. Rio de Janeiro: Campus, 1998.

ELLIOT, Anthony. **Contemporary social theory**. Oxford: Blackwell, 1999.

GIL, Antônio Carlos. **Gestão de Pessoas: enfoque nos papéis profissionais** – São Paulo: Atlas, 2001.

GRANDJEAN, Elianne Manual de Ergonomia – Adaptando o Trabalho ao Homem. 4ªed. Porto Alegre Bookmann 1998.

HALL, Richard H. **Organizações: estruturas, processos e resultados**. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

HEMERITAS, Ademar Batista. **Organização e Normas**. 7. Ed. São Paulo : Atlas, 1998.

IIDA, Itiro. **Ergonomia: Projeto e Produção**. São Paulo: Editora Edgar Blücher Ltda, 1990.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Maria de Andrade. **Fundamentos de Metodologia Científica**. São Paulo: Atlas, 1985.

MARRAS, Jean Pierre. **Administração de Recursos Humanos: do operacional ao estratégico**. 3 ed. São Paulo: Futura, 2000.

MAXIMINIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria Geral da Administração**. São Paulo: Atlas, 2008.

MINTZBERG, Henry. **Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações**. São Paulo: Atlas, 1995.

MINTZBERG, H.; QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MIRANDA, Carlos Roberto **Introdução a Saúde no Trabalho**. Ed. Athesur São Paulo, 1998.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

MOTTA, F. C. P. **Teoria geral da administração: uma introdução**. 13. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

PALADINI, Edson P. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos**. São Paulo: Atlas, 2008.

ROESCH, Sylvia Maria Azevedo. **Projeto de Estágio em Administração: guia para estágios, trabalhos de conclusão dissertações e estudo de caso**. colaboração Grace Vieira Becker, Maria Ivone de Mello. 2 ed. São Paulo: Atlas, 1999.

VERDUSSEN, Roberto. **Ergonomia: a racionalização humanizada do trabalho** Roberto verdussen. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos, 1995.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projeto e relatório de pesquisa em Administração**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2004.

VIEIRA, Jair Lot. **Normas Regulamentadoras**. 1992. Lei nº 6.214, de 22.12.1977 - nº 3.214, de 8.7.1978.

Treinamento Misto: Desenvolvimento Profissional para a Empresa e Colaboradores

Desenvolvimento humano e social. C4: crescimento e desenvolvimento humano

Marília D. A. Rodrigues (UNIOESTE) marii_lia@hotmail.com

Ariane Brande (UNIOESTE) ariane_brand@hotmail.com

Adilson Dias da Costa (UNIOESTE) dinho_foz6otmail.com

Evelyn D. G. Keinschmitt (UNIOESTE) evelyndani@hotmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Resumo:

Este artigo é um esboço sobre a importância que os treinamentos representam na organização que valoriza seu capital humano, uma vez que estes treinamentos são ferramentas de desenvolvimento bilateral. O investimento em educação continuada é uma forma de a empresa estar sempre atualizada a câmbios que acontecem no cenário econômico e tecnológico. Investiga-se neste trabalho a modernização de treinamento por meio da associação de aulas presenciais convencionais e de métodos de Educação a Distância (EAD). Busca-se também averiguar como se dá a adaptação do público da Itaipu Binacional (IB) a esta inovação em termos de capacitação e as reais possibilidades de ganhos econômicos da empresa. Pode-se concluir que as novas tecnologias e as ferramentas da EAD, especificamente o *E-learning*, auxiliam e aceleram o processo de educação continuada no próprio ambiente de trabalho.

Palavras chave: *E-learning*, Modernização, Ferramentas.

Abstract:

This article talks about some importance of training to companies since this training promotes the bilateral development. Investment in education is an effective way for the company to be up to date with the changes in the economical and technological scenery. We also investigate in his essay the modernization of training through combination of classes and the e-learning. We also intends to analyze the adaptation of the employees from Itaipu to this innovation in terms of effectiveness and economical profits. It's possible to get to a conclusion that E-learning corroborates to accelerate the process of education and the working environment.

Key word: E –learning, modernization, tools.

1 Introdução

Sabe-se que as empresas têm buscado no mundo globalizado e digitalizado formas mais eficazes para melhorar seus resultados financeiros. Nesse sentido, percebe-se que produtos de

qualidade avançada e com preços baixos são desenvolvidos para aumentar o potencial de vendas das organizações, porém o cenário atual exige não somente produtos de qualidade, mas uma empresa que seja qualificada em sua totalidade e que agregue valor a colaboradores, clientes e sociedade.

Também é sabido que o treinamento é a forma de transmitir conhecimento, habilidades e competências para os recursos humanos de uma empresa, visando à melhoria no desempenho de suas atividades e resultados macros que são capazes de beneficiar não só empresa mais sociedade. Para Chiavenato (1999), o treinamento é uma ação praticada no presente que tem como objetivo alcançar resultados de médio e de longo prazo. Continua Chiavenato (1999) argumentando que o treinamento é uma maneira eficaz de delegar valor às pessoas, à organização e aos clientes. Ele enriquece o patrimônio humano das organizações.

As organizações que desejam ser competitivas no mercado têm investido valores vultosos em treinamentos. Notadamente estas empresas buscam transformações internas visando a maximização de lucros e maior competitividade em detrimento dos custos totais da empresa (BORNIA, 2002; PORTER, 1999).

Shinyashiki (1998) disserta que o treinamento que desenvolve profissionais especializados e valorizados ainda é a melhor fórmula no processo de transformação da empresa.

É interessante para as empresas do contexto atual que seus colaboradores possuam não somente a capacidade de efetuar as suas tarefas rotineiras, mas que possam também aplicar habilidades cognitivas a seu trabalho sendo um sujeito pró-ativo, capaz de entender os processos do seu trabalho e implementar melhorias no seu desempenho (MINTZBERG, 2001; MORGAN, 1996).

Através de treinamentos busca-se o conhecimento teórico que vem agregar ao conhecimento empírico e tácito, tornando mais lógico para os colaboradores o processo do qual faz parte e que muitas vezes desempenha de forma mecanicista (NONAKA; TAKEUCHI, 1997).

De acordo com Carvalho (1995), o treinamento colabora para a diminuição do erro humano, causando a redução do desperdício, evitando retrabalho e custos desnecessários, possibilitando assim maiores ganhos qualitativos.

O treinamento empresarial tem se configurado como ferramenta gerencial indispensável para a empresa que deseja adequar seus talentos humanos as exigências do mercado atual e sobreviver a concorrência que se torna cada vez mais acirrada (PALADINI, 2008). Esta ferramenta traz acertadamente desenvolvimento organizacional e desenvolvimento pessoal para os colaboradores, isto é, é uma forma de garantir ganhos para empresa e para os empregados (MORGAN, 1996).

Neste contexto a tecnologia *E-learning* têm agregado valores à empresa por meio da capacitação do seu corpo funcional utilizando-se de mídias visuais, áudio e Internet.

O objetivo do artigo é analisar e compreender como se dá a adequação dos funcionários de uma empresa à tecnologia *E-learning* e os seus ganhos reais na utilização de ferramenta de EAD. Visa também avaliar a importância de associar este método aos métodos tradicionais de treinamento com aulas presenciais.

2 Modernização do treinamento

Os investimentos volumosos em treinamento que as empresas tem feito trazem muitas vezes também, custos elevados, seja estes custos em função do tempo que os colaboradores não estão produzindo, mas participando de treinamentos, sejam gastos com instrutores, alimentação e até mesmo a criação de um departamento que administre os treinamentos que ocorrem na empresa.

Uma solução encontrada para estes impasses pode ser a modernização dos treinamentos através de ferramentas tecnológicas como os computadores, a Internet e EAD. Esta modernização é uma alternativa que visa dinamizar, tornar mais flexível e diminuir os custos dos processos de treinamento (LÉVY, 2001).

Define-se *E-learning* como o aprendizado a distância via *Internet*, que integra recursos de Tecnologias de Informação e Comunicação (TIC) a sua estrutura. Uma de suas particularidades é o poder de dinamizar e proporcionar interação aos envolvidos no sistema, em função da capacidade de utilizar recursos áudios-visuais em tempo síncrono. Proporcionando a agilidade necessária à integração entre professor e aluno, essa nova tecnologia educacional estabelece uma oportunidade para a capacitação fundamental ao

desenvolvimento profissional e por isso, é constatada sua importância na crescente demanda no setor educacional (JACOBSON, 2003).

Com a crescente utilização de microcomputadores e *notebooks* em muitos ambientes sociais e a popularização dos preços destes aparelhos, hoje eles são uma ferramenta para gestão e desenvolvimento que devem ser exploradas.

De acordo com dados da Pesquisa Nacional por Amostra de Domicílios (PNAD) (2009), “em 2009, 67,9 milhões de pessoas com 10 ou mais anos de idade declararam ter usado a Internet, o que representa um aumento de 12 milhões (21,5%) sobre 2008”.

Milkovich e Boudreau (2000) destacam que o futuro do treinamento pode estar na metodologia à distância, utilizando-se para isto de variadas tecnologias que ligam eletronicamente as pessoas, disseminando o conhecimento com recursos de áudio, de vídeo e de Internet.

As vantagens do *E-learning*, segundo Milkovich e Boudreau (2000), é que permite a distribuição rápida e consistente da experiência do treinamento entre um grande número de indivíduos, sem a limitação de tempo dos instrutores ou da logística necessária para se colocar alunos e instrutores em um mesmo local e hora.

Empresas de grande e de médio porte têm investido na estratégia de *E-learning* que é uma forma de ensino a distância utilizada para propagação da aprendizagem por meio de mídia eletrônica. Está intrinsecamente associado à utilização da Internet, mas pode envolver também a utilização de outras tecnologias móveis.

As empresas estão cada vez mais aderindo ao *E-learning* como solução de treinamento, pois ele possibilita uma rápida otimização dos seus processos e recursos. Com eles as empresas conseguem aliar o conteúdo teórico das melhores técnicas de administração aos processos internos da empresa.

Há algum tempo atrás o *E-learning* era usado apenas para capacitação dos níveis gerenciais, mas com a popularização e a familiarização do uso dos microcomputadores, Internet e

tecnologias afins pode-se levar este tipo de EAD para os níveis operacionais da empresa, com vistas a otimização dos recursos da empresa.

De acordo com Jacobsohn (2003), o *E-learning* realmente traz a redução do custo com viagens, além do ganho dos alunos com custo de oportunidade decorrente da menor duração dos cursos. Em termos de gestão do curso o *E-learning* traz maior facilidade e rapidez para atualizações e educação continuada.

Como é possível identificar, existem vários benefícios em relação à implantação do *E-learning*, como diminuição de custos, melhoria na resposta das empresas, universalidade de navegadores, entre outros.

De acordo com Rosenberg (2008), o *E-learning* é significativamente mais eficiente, acessível e atualizável, o que provê um fundamento positivo para os negócios. E, em algumas situações, as técnicas de *E-learning* podem ter melhores desempenhos, especialmente quando o **treinamento ao vivo** for excessivamente arriscado, complexo, consumidor de tempo ou caro para ser executado com a necessária autenticidade para ser efetivo.

As empresas têm utilizado o *E-learning* devido às vantagens indicadas anteriormente: baixo custo, facilidade de atualização e disseminação do conteúdo, possibilidade de utilizar simulações e o valor didático-pedagógico das ferramentas de interatividade.

Esleu-se o estudo de caso como estratégia metodológica de estudo. A empresa escolhida foi a Itaipu Binacional (IB) localizada na cidade de Foz do Iguaçu, Paraná, Brasil e Ciudad del Leste, Paraguay, considerada uma empresa de grande porte, que atua no mercado hidrelétrico brasileiro e paraguaio desde 5 de novembro de 1982 (data de sua inauguração oficial). A IB é considerada um marco no setor elétrico tanto brasileiro como paraguaio e hoje é a maior em geração de energia no mundo, com uma capacidade instalada de 14 mil megawatts. A empresa em um dos seus melhores momentos foi capaz de suprir 26% da necessidade elétrica do Brasil, mostrando assim sua representatividade no setor.

Este estudo foi realizado no seu setor operacional que esta sendo modernizado através de cursos mistos que possuem aula presencial no início e no término do programa de treinamento e as aulas que acontecem neste espaço de tempo são por meio de *E-learning*.

O método *E-learning* é uma ferramenta estratégica que ainda está no seu período de desenvolvimento, foi primeiramente criado um projeto piloto para a adaptação do corpo funcional, contudo esta alternativa de treinamento já tem dado frutos, já que outros treinamentos estão sendo desenvolvidos por meio de *E-learning*.

Este programa de treinamento nasceu da necessidade que a Divisão de Operação da Usina e Subestações tem para conciliar os diferentes turnos de trabalho de seus funcionários com os horários disponíveis para a realização dos treinamentos, sem que com isso tivesse que criar muitas turmas para a realização destas capacitações. Outro problema relacionava-se a possibilidade de diminuir muito o conteúdo e a carga horária do curso para atender todos os turnos de trabalho em um tempo hábil.

A Divisão de Operação da Usina tem como atribuições: executar a operação dos equipamentos da Usina, Subestações e Vertedouro, dentro de padrões estabelecidos, observando a segurança operacional e do pessoal; definir os procedimentos operativos em situações de urgência ou emergência; garantir a segurança dos equipamentos de operação e transmissão; executar as inspeções de operação nos equipamentos da Usina e Subestações, conforme o Sistema de Operação e Manutenção entre outras atribuições.

Devido a importância desta função e a necessidade de atualizações no sistema operacional em tempo real, os colaboradores desta área chamados também de operadores se revezam em 5 turnos de trabalho, para que a operação da usina possa acontecer 24 horas por dia.

Os turnos são classificados da letra A até a letra E, as equipes de turnos são compostas por 11 operadores, a mesma equipe pode trabalhar em turnos diversos durante a semana, desta forma verifica-se a dificuldade de alocação em turmas para treinamento devido a constante modificação do horário de trabalho.

Os horários dos turnos de trabalho são: Ma-Madrugada (00h15min-06h15min); M-Manhã (06h15min-12h15min); T-Tarde (12h15min-18h15min); N-Noite (18h15min-00h15min).

Assim como um mesmo turno ou equipe pode trabalhar em diferentes horários de turno na semana, também pode haver a ocorrência de trabalhar quase que todos os dias da semana em um mesmo horário, então na ocasião que um treinamento acontecer no período da manhã, a

equipe da madrugada não poderá participar, pois sua capacidade de aprendizagem estará comprometida, depois da jornada de trabalho e da mesma forma a equipe que estará no período M poderá participar parcialmente uma vez que estão em seu horário de trabalho.

Existe dentro deste setor a necessidade de múltiplas atualizações do sistema, dos equipamentos e por consequência do corpo funcional, alguns treinamentos acontecem simultaneamente nesta área, então além de perceber a dificuldade de alocação de funcionários em horários adequados, há a preocupação em observar a disponibilidade de datas, de locais adequados e de instrutores disponíveis.

O método *E-learning* foi uma solução encontrada para sanar estes problemas, otimizando assim tempo, recursos materiais e recursos humanos. Este programa *E-learning* de capacitação para operadores foi denominado de Gerador Diesel e tem como objetivo demonstrar aos funcionários desta divisão as generalidades do tema Gerador Diesel de Emergência, assim como a sua operação em situações de rotina e de emergência.

Este programa de treinamento é considerado misto, pois associa na mesma programação o treinamento presencial e o método *E-learning*. As aulas presenciais acontecem no primeiro e no último dia do treinamento, o objetivo da primeira aula presencial é demonstrar o funcionamento do treinamento por meio do *E-learning*, esclarecendo possíveis dúvidas e facilitando o acesso a esta mídia, e por fim a última aula acontece em forma de visita técnica na qual os operadores poderão colocar em prática os conhecimentos adquiridos no treinamento.

O programa via *E-learning* pode ser concluído no prazo de 15 dias, sugere-se que os operadores dediquem 40 minutos por dia para a realização do treinamento, que pode ser acessado tanto da empresa, como de casa, porém a recomendação é que o treinamento seja efetuado durante o horário de trabalho.

Por meio do treinamento misto o operador terá a comodidade de deslocar-se menos do seu ambiente de trabalho e poderá determinar o tempo diário para a realização do treinamento, adequando este tempo a sua capacidade de aprendizado.

3 Procedimentos metodológicos

Durante o período de um mês realizou-se uma pesquisa classificada como qualitativa. Neste espaço de tempo foram abordados vários aspectos com relação aos constantes programas de treinamentos realizados na IB. A pesquisa qualitativa é basicamente aquela que busca entender um fenômeno específico em profundidade. Ao invés de estatísticas, regras e outras generalizações, a abordagem qualitativa trabalha com descrições, comparações e interpretações. Portanto, é mais participativa, menos controlável, na qual os participantes da pesquisa podem direcionar o rumo da pesquisa em suas interações com o pesquisador.

Maanen (1979 *apud* NEVES, 1996) diz que a pesquisa qualitativa é um conjunto de técnicas que visam descrever e decodificar os componentes de um sistema complexo de significados e o seu objetivo final é traduzir o sentido dos fenômenos do mundo social.

Realizou-se também concomitantemente um estudo de caso. Sabe-se que esse procedimento metodológico visa a descobrir e enfatizar a interpretação em um determinado contexto, buscando retratar a realidade de forma completa e em profundidade.

Para Godoy (1995, p. 25), o estudo de caso visa ao exame detalhado de um ambiente, de um sujeito ou de uma situação em particular.

A coleta de dados teve início a partir da análise das informações disponíveis no Programa de Capacitação Anual (PAC) e nos manuais internos disponíveis na intranet institucional, o programa de treinamento a distancia implantado pela empresa, que demonstra as metas e os objetivos pretendidos pela corporação na aplicação dessa ferramenta.

Uma entrevista semi-estruturada foi desenvolvida junto a coordenação do curso Gerador Diesel *E-learning*, a fim de conhecer sob a óptica da coordenação os principais objetivos e metas e se de fato foram alcançados. Buscou-se também investigar a efetividade da economia financeira com a implantação dos treinamentos via ambiente virtual, apesar de esta não ser umas das prioridades, segundo a gerência.

Foi aplicado um questionário com 12 colaboradores que participaram dos treinamentos mistos para apurar se os objetivos traçados pela gerência foram de fato alcançados e investigar se

houve uma boa adaptação por parte dos operadores a esta modernização no programa de treinamento anual. Na sequência indicam-se os resultados desta pesquisa científica.

4 Resultados da Pesquisa

Os resultados apurados nesta pesquisa apontam uma grande satisfação da empresa com os indicadores obtidos através destes treinamentos mistos, pois se observou um número maior de operários participando de treinamentos em um espaço de tempo menor do que seria utilizado caso estes treinamentos fossem com aulas presenciais.

Uma das maiores preocupações da empresa era que os funcionários não precisassem mais se deslocar do seu local de origem até o local do curso para receber o treinamento. Pode-se perceber que através da modernização do programa de treinamento o objetivo organizacional foi alcançado satisfatoriamente. Assim, uma economia de tempo e de espaço foi notadamente percebida pela empresa.

Economias financeiras também foram percebidas apesar de não ser esta a preocupação desta empresa em particular, a necessidade de pagamento de horas-extras praticamente se extinguiu e os salários pagos aos instrutores tiveram uma diminuição significativa, contudo houve novos encargos com serviços terceirizados para desenvolvimento de softwares e estruturalização destes treinamentos.

Observou-se, conforme argumentos de um dos responsáveis pelo curso Gerador Diesel *E-learning*, um melhor aproveitamento por parte do corpo funcional das técnicas de operação rotineiras e das ações a serem tomadas em ocasiões de risco, este aproveitamento foi intrinsecamente associado a possibilidade dos operadores poderem adequar o treinamento a sua capacidade individual de aprendizado diária e a possibilidade de colocar em prática na aula presencial o conteúdo aprendido no ambiente virtual.

Dos participantes destes treinamentos 60% eram operários de turno, os outros 40% eram operários do horário comercial. Estes indicadores mostram que a empresa está utilizando e democratizando esta tecnologia para outros públicos como também para outras áreas.

As entrevistas e questionários aplicados demonstraram que muitos funcionários apresentaram certo nível de resistência a esta nova maneira de fazer treinamentos, desta forma as aulas presenciais serviram para a adequação dos colaboradores ao método *E-learning*.

Essa resistência observada foi vencida depois da participação dos operários no treinamento, pois houve na aula presencial um grande apoio por parte da coordenação para esclarecimentos sobre a forma de utilização do software desenvolvido para realização destes treinamentos, porém, segundo a coordenação, entre os funcionários que não haviam participado do treinamento ainda havia muita resistência.

A qualidade do curso foi considerada muito satisfatória, de acordo com 90% do público participante, e seu conteúdo de extrema importância, porque se abordaram assuntos referentes a ações de segurança em ocasiões de emergência.

A ausência do papel do instrutor foi um fator desfavorável para este tipo de treinamento, porém a equipe responsável garantiu que sempre há instrutores disponíveis para o esclarecimento de possíveis dúvidas dos alunos.

A motivação em participar de treinamentos que possibilitam a determinação do tempo diário dedicado ao estudo foi um fator indicado por 80% dos colaboradores que se sentem mais à vontade com esta comodidade oferecida pelo método *E-learning*.

Percebeu-se que não havia computadores disponíveis no local de trabalho para todos os funcionários das equipes de turno, dificultando a participação efetiva de todos os funcionários durante o período de trabalho e alguns operadores ainda alegaram a não adaptação ao novo método de ensino.

Em linhas gerais esta modernização tem trazido benefícios tanto para a empresa como para colaboradores, porém a empresa precisa investir em máquinas para realização dos treinamentos e, também em programas direcionados para funcionários que não se adaptaram ao método *E-learning* sejam desenvolvidos, possibilitando um número maior de aulas presenciais durante este período de adaptação.

5 Considerações Finais

Conclui-se que a modernização nos programas de treinamento da Itaipu Binacional apesar de estar apenas no seu primeiro ano de implantação já trouxe resultados significativos para o seu setor de operação.

O método que utiliza aulas presenciais associadas às aulas *E-learning* é importante para adaptação do corpo funcional a esta nova realidade da educação à distância, realidade esta que permite a otimização de espaço e do tempo.

As contradições encontradas entre a ótica da empresa e de alguns funcionários é aceitável no sentido da necessidade de um maior tempo que alguns precisam para se adaptar as mudanças. Apesar de a empresa ter alcançado o objetivo principal de oferecer meios para capacitar seus colaboradores sem precisar tirá-los do seu local de trabalho ou submetê-los a cargas horárias exaustivas é recomendável que ela deva continuar investindo em infra-estrutura para melhorar o processo de Ensino a Distância.

A IB deve continuar investindo principalmente na motivação de seus colaboradores na busca de adaptação destes aos ambientes de redes já que muitos ainda apresentam resistência ao uso da Internet e de Softwares. Pode-se inferir que a passagem de pessoas que foram formadas no mundo analógico para o mundo digital é um processo, dolorido e muitas vezes traumático. Todavia, uma vez inserido no mundo digital e do conhecimento o sujeito percebe que a celeridade no seu processo de aprendizagem é um fato e, a partir disto compreende que as ferramentas e as novas tecnologias contribuem estrategicamente para o desenvolvimento profissional e pessoal em harmonia com a celeridade do mundo globalizado e informacional.

Referências

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise Gerencial de custos:** aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CARVALHO, A. V.; SERAFIM, O.C. G. Administração de recursos humanos. 2 ed. São Paulo: Pioneira, 1995.

CHIAVENATO, Idalberto. **Gestão de Pessoas: O novo papel dos recursos humanos nas organizações.** 6ª tiragem. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

GODOY, Arilda S. Introdução à Pesquisa Qualitativa e suas Possibilidades. In: **Revista de Administração de Empresas**, v. 35, Nº 2, Março/Abril/1995.

JACOBSON, L. V. **A contribuição do E-learning no desenvolvimento de competências do administrador: considerando o estilo de aprendizagem do aluno de graduação.**

Dissertação (Mestrado em Administração de Empresas), Universidade de São Paulo, 2003.

LÉVY, Pierre. **A conexão planetária: o mercado, o ciberespaço e a consciência.** São Paulo: Editora 34, 2001.

MANUAL de Organização, Vol. 3/7, páginas 27 e 28, emitido em 09.11.2001 e aprovado pela RCA Nº 029/2001.

MILKOVICH, George T.; BOUDREAU, John W. **Administração de recursos humanos.** São Paulo: Atlas, 2000.

MINTZBERG, H. QUINN, J. B. **O processo da estratégia.** 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização.** São Paulo: Atlas, 1996.

NEVES, José Luis. Pesquisa Qualitativa: **Características, Usos e Possibilidades.** Mestrado do curso de Pós Graduação em Administração de Empresas. FEA-USP. Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo, V. 1, Nº 3, 2º Sem./1996. Disponível em:

<<http://www.pedagogiaemfoco.pro.br/met11.htm>>. Acesso em: 22/09/2010.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa.** Rio de Janeiro: Campus, 1997.

PALADINI, Edson P. **Gestão estratégica da qualidade: princípios, métodos e processos.** São Paulo: Atlas, 2008.

PNAD 2009: **Rendimento e número de trabalhadores com carteira assinada sobem e desocupação aumenta.** Disponível em:

<http://www.ibge.gov.br/home/presidencia/noticias/noticia_visualiza.php?id_noticia=1708&id_pagina=1> . Acesso em: 20/09/2010.

PORTER, Michael E. **Competição: on competition, estratégias competitivas essenciais.** Rio de Janeiro: Campus, 1999.

ROSENBERG, Marc J. Além do E-learning: Abordagens e Tecnologias para a Melhoria do Conhecimento, do Aprendizado e do Desempenho Organizacional. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2008.

SHINYASHIKI, G. T. **T&D de recursos humanos: posição e papel da área num grupo de empresas da região de Ribeirão Preto-SP.** 1998.

CLIMA ORGANIZACIONAL: O CASO DO BANCO DO BRASIL DE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU

C - Desenvolvimento humano e social: C4 - Crescimento e Desenvolvimento Humano

Kelen Adriane Pasquali (UNIOESTE) kelen_pasquali@hotmail.com

Ana Cristina de Oliveira Lott (UNIOESTE) anacristinalott@hotmail.com

Bruna Treichel (UNIOESTE) bruna_treichel@hotmail.com

Joyce Mariana Lemes Diniz (UNIOESTE) joycemariana_d@hotmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoesi@gmail.com

Resumo: É fato que atualmente a competitividade entre as empresas é alta, e com isso as cobranças sobre os funcionários aumentaram também. Diante disso, para atingir seus resultados as empresas devem estar atentas ao clima da organização, pois, para o funcionário obter alta produtividade, é preciso que ele se sinta bem diante de seu trabalho e tenha bom relacionamento com os demais funcionários e chefia. O objetivo do artigo é analisar os fatores internos do Clima Organizacional. A análise foi realizada no Banco do Brasil S.A. na agência de Santa Terezinha de Itaipu, Paraná. Utilizou-se da técnica de questionário estruturado para a coleta de dados primários. A amostragem foi intencional aplicada para dez funcionários e estes não se identificaram. Os resultados apontam-se satisfatórios, com pequenas ressalvas nos quesitos remuneração e reconhecimento. Pode-se concluir que o estudo do clima organizacional é muito importante para a empresa, porque possibilita a identificação dos pontos que precisam ser melhorados.

Palavras-chave: Competitividade, Produtividade, Relacionamento.

ORGANIZATIONAL CLIMATE: THE CASE OF BRAZIL'S BANK OF THE SANTA TEREZINHA DE ITAIPU

Abstract:

It is a fact that today the competition between companies is high, and thus the demands on employees have increased as well. Before that, to achieve their goals, companies must be mindful of the climate of the organization, since the employee to achieve high productivity, he must feel right before your work and have good relationships with other employees and management. The aim of this paper is to analyze the internal factors of organizational climate. The analysis was conducted at the Banco do Brazil SA agency in Santa Terezinha de Itaipu, Paraná. We used the technique of structured questionnaire for collecting primary data. The sample was intentionally applied to ten employees and they have not been identified. The results point to be satisfactory, with minor exceptions in the reward and recognition items. It can be concluded that the study of organizational climate is very important for business because it enables the identification of areas that need improvement.

Keywords: Organizational Climate; Productivity, Relationship

1 Introdução

Segundo Lacombe (2005, p. 236), “clima organizacional reflete a qualidade do ambiente do trabalho percebida pelas pessoas da empresa”.

A Escola de Administração de Empresas da Fundação Getúlio Vargas (EAESP-FGV) realizou um estudo entre 1997 e 2005 e as Melhores Empresas para Trabalhar no Brasil apresentaram retorno 170% acima do Índice Ibovespa e rentabilidade do patrimônio líquido de 17,8%, resultado superior à média das 500 Maiores Empresas do Brasil (11%). Esses resultados demonstram que o clima organizacional está diretamente relacionado com a produtividade, capacidade de inovação e consequentemente o lucro (MALLET, 2007).

Para Katz e Kahn (*apud* LUZ, 2003, p. 12), “o clima ou cultura do sistema reflete tanto as normas e valores do sistema formal como sua reinterpretação no sistema informal”.

A pesquisa de clima organizacional é usada como um método formal para avaliar o clima da empresa. Ela oferece subsídios para melhorar continuamente o ambiente de trabalho. Nas pesquisas geralmente busca-se saber a opinião dos funcionários sobre as variáveis: trabalho realizado pelos funcionários, salário, benefícios, integração entre departamentos, liderança, comunicação, treinamento, progresso profissional, relacionamento interpessoal, estabilidade, entre outros (LUZ, 2003).

Nesse sentido, o artigo busca analisar e diagnosticar os fatores internos de influência no relacionamento entre os funcionários e a empresa Banco do Brasil S.A., agência de Santa Terezinha de Itaipu – Paraná. A pesquisa levou em consideração fatores como: Vida Profissional, Estrutura Organizacional, Incentivos Profissionais, Remuneração, Segurança Profissional, Nível Sociocultural, Transporte, Ambiente de Trabalho, Burocracia, Cultura Organizacional e Assistência aos Funcionários.

2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa realizada é descritiva que tem como objetivo primordial a descrição das características de determinada população, fenômeno ou ainda o estabelecimento de relações entre variáveis, utilizando técnicas padronizadas de coleta de dados, tais como questionários e a observação sistemática (GIL, 2009).

A coleta de dados deu-se por meio da técnica de questionário desenvolvido por Carlos Alberto Ferreira Bispo em 2006, baseando-se nos modelos de pesquisas de clima organizacionais desenvolvidos por Litwin e Stringer (1968), Kolb (1986), Sbragia (1983) e outros modelos. Esse modelo é adequado para aplicação em instituições públicas de grande porte.

O questionário possui vinte e sete questões que englobam o clima organizacional e estão distribuídas em onze seções.

Para a construção do artigo aplicou-se somente o questionário Nº 01 que possui vinte e sete questões sobre fatores internos de influência do relacionamento entre os funcionários e a empresa. A pesquisa foi realizada no Banco do Brasil S.A., agência de Santa Terezinha de Itaipu, Paraná. A população é de quinze funcionários e a amostra utilizada na pesquisa foi de dez servidores. Estes funcionários encontravam-se presentes na agência no dia 26 de agosto de 2010. Eles responderam ao questionário individualmente e, em seguida os questionários foram recolhidos para a codificação, análise e interpretação dos dados e informações coletadas. Ressalta-se que os respondentes não foram identificados.

Trata-se de uma pesquisa de natureza qualitativa ancorada na estratégia metodológica de estudo de caso. Utilizaram-se para a produção textual da pesquisa bibliográfica, da pesquisa documental e da pesquisa de campo.

3 Revisão da literatura

Apresentam-se na sequência conceitos fundamentais da administração que auxiliaram a produção do artigo.

3.1 Conceitos de organização em geral

Etzioni (*apud* CURY, 2000) diz que as organizações são no campo social o que existe de mais racional e eficaz do que se conhece de agrupamento social. Elas coordenam as ações humanas, criam um instrumento social que combina pessoal com os recursos e envolvem especialista, trabalhadores, máquinas e matérias-primas no processo dirigente.

Para Coelho (2004), as organizações são responsáveis pela produção de bens e de serviços que todos precisam para viver. Portanto, as organizações existem para atender às necessidades e desejos da sociedade e do mercado. Essas entidades são planejadas, organizadas, dirigidas e controladas por Administradores.

Com tantos conceitos semelhantes de organização, dois conceitos foram escolhidos. O primeiro é o conceito desenvolvido por Cury (2000, p. 116) a partir da união de conceitos de autores diversos: “[...] a organização é um sistema planejado de esforço cooperativo no qual cada participante tem um papel definido a desempenhar e deveres e tarefas a executar”.

O segundo conceito vem de Meireles (2003, p. 46):

[...] a organização é um artefato que pode ser abordado como um conjunto articulado de pessoas, métodos e recursos materiais, projetado para um dado fim e balizado por um conjunto de imperativos determinantes (crenças, valores, culturas etc.).

3.2 Conceito de organização pública

Dias (*apud* PIRES; MACÊDO, 2006, p. 15) afirmam que:

As organizações públicas têm como objetivo prestar serviços para a sociedade. Elas podem ser consideradas como sistemas dinâmicos, extremamente complexos, interdependentes e inter-relacionados coerentemente, envolvendo informações e seus fluxos, estruturas organizacionais, pessoas e tecnologias. Elas cumprem suas funções, buscando uma maior eficiência da máquina pública e um melhor atendimento para a sociedade.

A organização pública se diferencia das demais pela existência de rotinas e de regras, supervalorização da hierarquia, apego ao poder, entre outras. Além disso, elas são geridas pelo poder público, portanto são vulneráveis à sua interferência. Sua missão consiste na prestação de serviços à sociedade, mas isso quando há recursos disponíveis, decisão política e flutuações econômicas do Estado (MACÊDO; PIRES, 2006).

3.3 Conceito de sociedade de economia mista

De acordo com o site da Controladoria Geral da União, Sociedade de Economia Mista é a entidade dotada de personalidade jurídica de direito privado, criada por lei para a exploração de atividade econômica, sob a forma de Sociedade Anônima, cujas ações com direito a voto pertençam em sua maioria à União ou às entidades da Administração Indireta.

Nesse tipo de sociedade, o controle acionário deverá ser público, para que se garanta o interesse público. Sendo assim necessário excluir a referência de que a sociedade de economia mista faz “exploração de atividade econômica”, levando-se em conta as inúmeras prestadoras de serviço público desta categoria (VIEIRA, 2010).

3.4 A abordagem sistêmica e as implicações sobre o clima organizacional

Para Maximiano (2005, p. 316), “sistema é um todo complexo ou organizado, é um conjunto de partes ou elementos que formam um todo unitário ou complexo. Um conjunto de partes que interagem e funcionam como um todo”.

A Teoria Geral dos Sistemas foi desenvolvida pelo cientista alemão Ludwig Von Bertalanffy e foi polarizada ao fim da Segunda Guerra Mundial em 1950 (ARAÚJO, 2004).

Os sistemas são compostos de duas partes: concretos (hardware) e abstratos (software). Os sistemas podem ser abertos ou fechados, e os elementos ou componentes se organizam em três partes: entradas (*input*), processo e saída (*output*) (MAXIMIANO, 2005).

Araújo (2004, p.55) diz que “[...] a abordagem sistêmica vê a organização como um sistema unificado e propositado, composto de partes inter-relacionadas. Essa abordagem permite que os administradores vejam como totalidade e como parte de um sistema maior”.

Katz e Kahn (*apud* ARAÚJO, 2004) completa que a abordagem sistêmica enfatiza a estrutura e o meio que dá suporte. Para manter-se fortalecida, a organização utiliza os seus colaboradores como fonte motivadora.

O enfoque sistêmico é muito utilizado no estudo e na prática das organizações, pois elas se interacionam. Como exemplo se pode citar a mudança organizacional, que é realizada para melhorar o desempenho das organizações. Quando o enfoque sistêmico não é usado, a mudança ocorre apenas no lugar deficiente, envolvendo apenas uma parte ao invés da totalidade (MAXIMIANO, 2005).

No enfoque sistêmico, a organização é tratada como um sistema de componentes interdependentes e a compreensão dos elementos é uma habilidade para os administradores.

Dentro dessa perspectiva, na organização revelam-se dois sistemas: o técnico e o social (MAXIMIANO, 2005).

Para Maximiano (2005), o sistema técnico é formado por componentes físicos e abstratos e estes independem de pessoas. Já o sistema social é formado pelas manifestações do comportamento humano: clima, motivação, cultura, atitudes, relações sociais e grupos e clima organizacional. Elege-se como objeto de estudo neste artigo o estudo e a compreensão do clima organizacional do Banco do Brasil S. A., agência de Santa Terezinha de Itaipu, Paraná.

Chiavenato (*apud* LUZ, 2003) diz que o clima organizacional é constituído do sistema interno da organização, de suas características e atmosfera. E que é nesse ambiente que as pessoas realizam seu trabalho.

Maximiano (2005) complementa dizendo que todas as características da organização afetam a percepção e os sentimentos, desde sua localização física até os seus objetivos.

4 Resultados e discussão

Na sequência apresentam-se os resultados da pesquisa de campo.

A maioria dos funcionários está satisfeitos com sua vida profissional, sente orgulho de trabalhar no Banco do Brasil e das atividades que desenvolve. O banco oferece plano de carreira para os funcionários, desenvolve segurança e motivação para que eles continuem desempenhando suas funções, e por isso o indicariam para parentes e amigos. Segundo dados da pesquisa, os treinamentos não são suficientes ou precisam de algum complemento para a melhor execução das atividades. No Gráfico 1 visualiza-se a percepção dos funcionários sobre vida profissional.

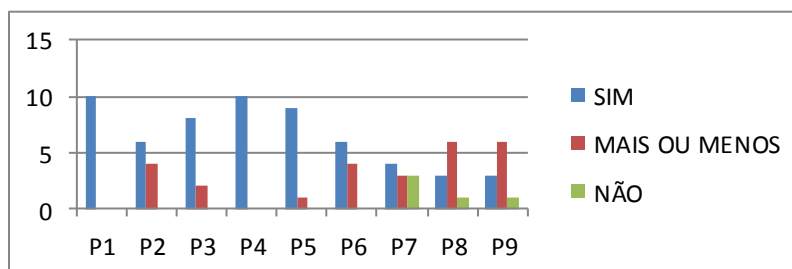


Gráfico 1 – Vida profissional
Fonte: Dados de campo

Legenda:

- P1: Sinto orgulho de trabalhar nesta empresa.
- P2: Sinto orgulho da minha atividade nesta empresa.
- P3: Acho que a empresa me oferece um bom plano de carreira.
- P4: Costumo indicar esta empresa como alternativa de emprego para meus amigos e parentes.
- P5: Eu me preocupo com o futuro desta empresa.
- P6: Considero que estou obtendo sucesso na minha carreira e na minha vida profissional.
- P7: Gostaria que meus filhos trabalhassem nesta empresa.
- P8: Dependo apenas dos meus próprios esforços para obter o sucesso profissional e de carreira na empresa.
- P9: Os cursos e treinamentos que fiz são suficientes para o exercício das minhas atividades.

A Estrutura Organizacional é muito importante, pois é a partir dela que se delegam as funções e a quem em se reporta. Segundo dados da pesquisa, pouquíssimos não estão satisfeitos com suas chefias imediatas, mostrando que a maioria se sente segura e concorda sobre sua liderança perante a equipe. O Gráfico 2 indica a percepção dos funcionários sobre a estrutura organizacional do Banco do Brasil S.A.

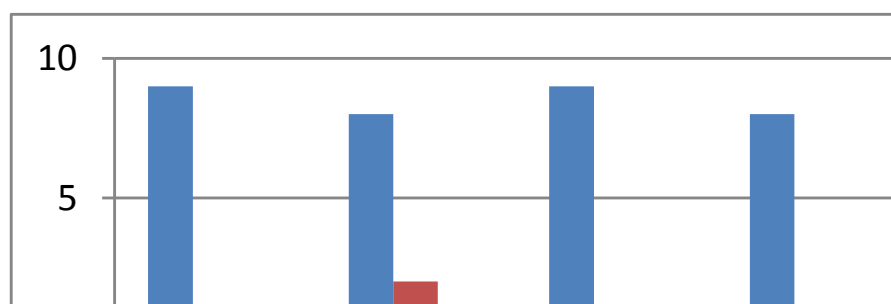


Gráfico 2 – Estrutura organizacional
Fonte: Dados de campo

Legenda:

- P10: Eu confio plenamente no meu chefe imediato.
- P11: O meu chefe imediato é um líder.
- P12: O meu chefe imediato é a pessoa mais indicada para a função que ocupa.
- P13: Estou satisfeito com a estrutura hierárquica (chefes e subordinados) a que estou vinculado.

No quesito valorização, os funcionários sentem que são valorizados somente pela sua família e pelos seus amigos, mas não pela empresa. Uma questão motivacional muito importante, porque se eles não são reconhecidos, as atividades que desempenham podem não ser importantes. No gráfico 3 pode-se perceber o sentimento dos funcionários do Banco do Brasil sobre reconhecimento pessoal e valorização no trabalho.

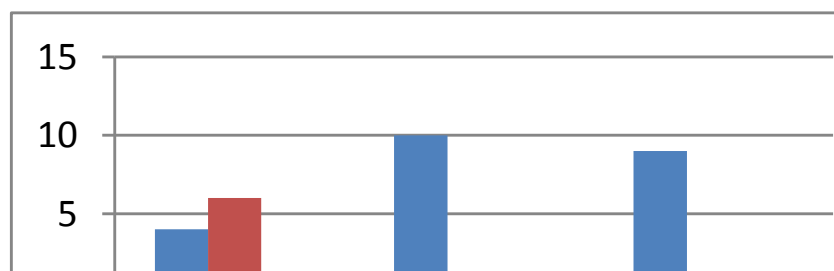


Gráfico 3 – Incentivos Profissionais
Fonte: Dados de campo

Legenda:

P14: Considero que o meu trabalho é reconhecido e valorizado pela empresa.

P15: Considero que o meu trabalho é reconhecido e valorizado pela minha família.

P16: Considero que o meu trabalho é reconhecido e valorizado pelos meus amigos e parentes.

A remuneração é um fator importante para as pessoas, porque é dela a fonte de sua sustentação. Segundo dados da pesquisa, a maioria dos funcionários não está de acordo com a política salarial da empresa. Entretanto, suas opiniões ficam divididas quando seus esforços são relacionados ao patrimônio que possuem. O gráfico 4 indica o sentimento dos funcionários sobre a política salarial do Banco do Brasil S.A.

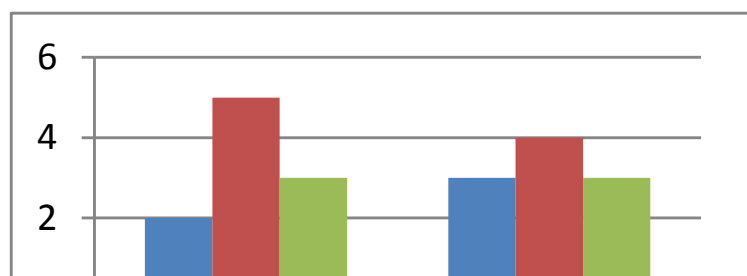


Gráfico 4 – Remuneração
Fonte: Dados de campo

Legenda:

P17: Acho justo o meu salário atual.

P18: O meu patrimônio é condizente com os esforços que tenho feito pela empresa.

Considerando a questão da segurança profissional, oito de dez funcionários que responderam o questionário se sentem seguros quanto ao seu emprego. O gráfico 5 indica o sentimento de segurança dos funcionários em relação a política de trabalho do Banco do Brasil S.A.

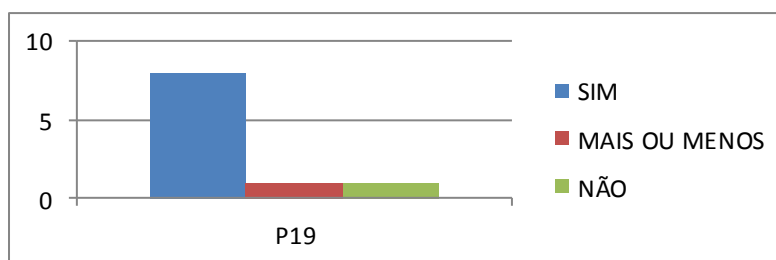


Gráfico 5 – Segurança Profissional
Fonte: Dados de campo

Legenda:

P19: Meu emprego é seguro na empresa, ou seja, não corro o risco de ser demitido sem motivo.

O nível sociocultural é satisfatório de modo que a maioria considera que o desenvolvimento de suas atividades na agência é compatível com o seu nível cultural, social e intelectual. No gráfico 6 visualiza-se a apreensão dos funcionários do Banco do Brasil sobre nível sociocultural.

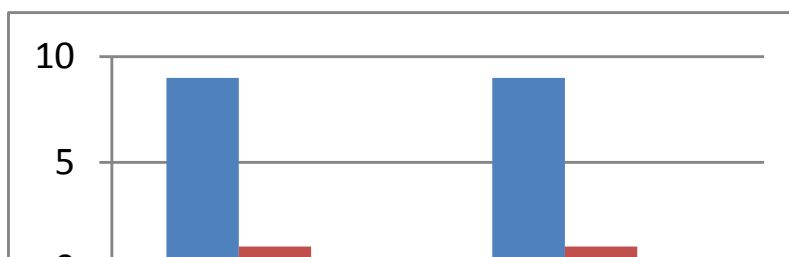


Gráfico 6 – Nível Sociocultural
Fonte: Dados de campo

Legenda:

P20: O meu nível cultural e intelectual é suficiente para o exercício das minhas atividades na empresa.

P21: O meu nível social é suficiente para o exercício das minhas atividades na empresa.

Exceto um funcionário, que algumas vezes tem dificuldade de se locomover até o trabalho, todos os outros não possuem nenhuma dificuldade no transporte até a agência. O gráfico 7 indica a percepção dos funcionários do Banco do Brasil S.A. sobre mobilidade.

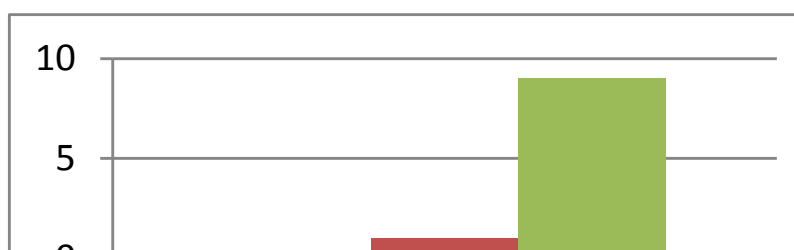


Gráfico 7 – Transporte dos Funcionários
Fonte: Dados de campo

Legenda:

P22: Tenho tido problemas com o transporte casa–empresa/empresa–casa.

O bom relacionamento com os colegas de trabalho é considerado pelos funcionários primordial para a execução de suas atividades, as quais dependem, na maioria das vezes, da colaboração de seus colegas. Por isso, é essencial que se tenha um bom relacionamento com os demais, a fim de que as atividades sejam executadas e os objetivos alcançados. De fato o resultado da pesquisa mostra que o ambiente e o relacionamento com os colegas favorecem a execução das atividades. No gráfico 8 nota-se a percepção sobre o relacionamento pessoal no ambiente de trabalho do Banco do Brasil S.A.

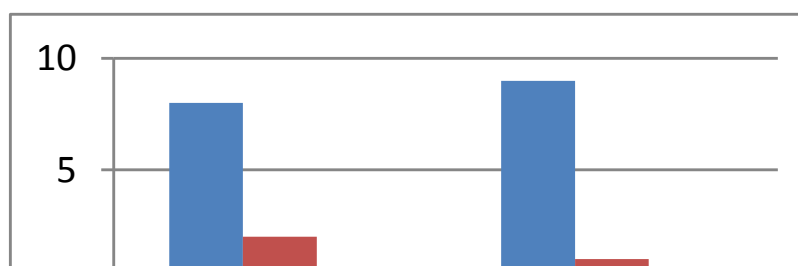


Gráfico 8 – Ambiente de Trabalho

Fonte: Dados de campo

Legenda:

P23: O ambiente de trabalho favorece a execução das minhas atividades na empresa.

P24: O relacionamento com meus colegas de trabalho favorece a execução das minhas atividades na empresa.

Para um banco a burocracia é necessária desde que não impeça que o trabalho seja executado. Nesse caso, os funcionários acabaram encontrando barreiras burocráticas que impedem que o trabalho seja bem feito. O gráfico 9 indica o sentimento dos funcionários sobre a burocracia adotada pelo Banco do Brasil.

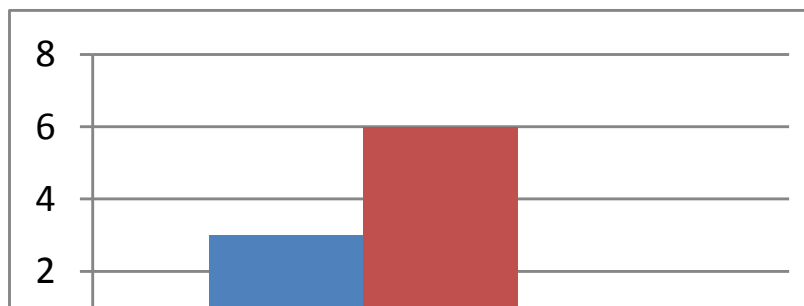


Gráfico 9 – Burocracia

Fonte: Dados de campo

Legenda:

P25: A burocracia adotada na empresa favorece a execução das minhas atividades na empresa.

A Cultura Organizacional depende muito de liderança. Nesse caso, os funcionários encontram divididos quanto ao favorecimento da cultura organizacional em relação à execução de suas

atividades. Visualiza-se no gráfico 10 a percepção dos funcionários sobre o clima organizacional do Banco do Brasil.

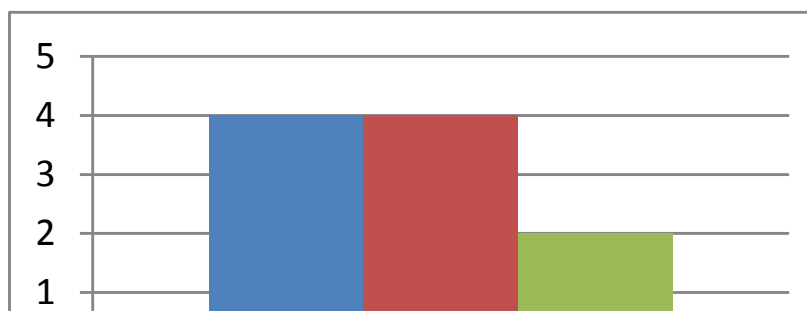


Gráfico 10 – Cultura Organizacional

Fonte: Dados de campo

Legenda:

P26: A Cultura Organizacional (tradições, práticas e costumes adotados na empresa que não estão previstos em qualquer regra) adotada na empresa favorece a execução das minhas atividades na empresa.

A política de assistência é satisfatória para a maioria dos funcionários, e isso traz mais segurança para eles desempenharem suas atividades. O gráfico 11 aponta o sentimento sobre a política assistencial adotada pelo Banco do Brasil.

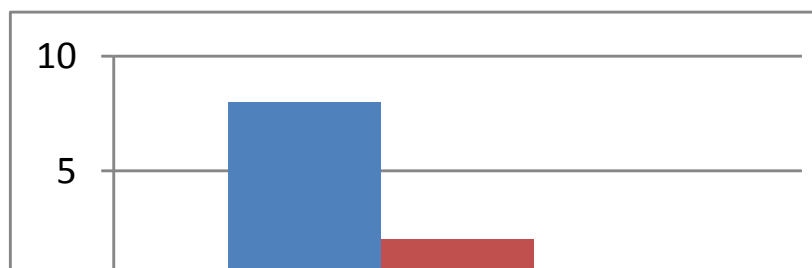


Gráfico 11 – Assistência dos Funcionários

Fonte: Dados de campo

Legenda:

P27: A assistência de médico e dentista e a assistência social adotadas na empresa favorecem a execução das minhas atividades na empresa.

Argumenta-se que no geral os dados da pesquisa indicam que é satisfatória a percepção sobre o clima organizacional no Banco do Brasil S.A., agência de Santa Terezinha de Itaipu, Paraná.

O gráfico 1 mostra a vida profissional, o sentimento de orgulho de trabalhar na empresa e o quantitativo de funcionários que indicariam a empresa como alternativa de emprego para seus amigos e parentes. Para Luz (2003), quando esses índices são satisfatórios, o clima na empresa é bom.

A Estrutura Organizacional, indicada no gráfico 2, foi aprovada pela maioria dos colaboradores. Cury (2000, p. 217) diz que “a estrutura compreende a disposição das diversas unidades que compõem a empresa e as relações entre supervisores e subordinados. A empresa não deve envolver apenas o esqueleto [...] mas todo o organismo da empresa [...]”.

O gráfico 3 e 4 alertam que o reconhecimento por parte da empresa e a política de remuneração são pontos chaves para motivar seus clientes internos (colaboradores).

Fatores como Segurança Profissional (gráfico 4), Nível Sociocultural (gráfico 6) e Transporte (gráfico 7), obtiveram resultados satisfatórios, com exceção do gráfico 5, que traz a tona a insegurança de um colaborador quanto ao risco de demissão.

Os gráficos 8, 9 e 10 mostram respectivamente fatores como: ambiente de trabalho, burocratização e cultura organizacional. Esses fatores podem estar interligados, pois a continuação do trabalho de um colaborador pode depender de outro, que por sua vez pode estar preso à burocratização e às práticas adotadas pela empresa.

A política de assistência aos funcionários, indicada no gráfico 11, obteve resultado satisfatório, mostrando que a assistência oferecida a eles cobre suas necessidades, todavia pode ser melhorada.

5 Considerações Finais

Luz (2003) mostra em seis passos o porquê é importante avaliar o clima organizacional:

- a) Faz parte da missão da empresa, é uma de suas obrigações;
- b) É a oportunidade de a empresa realizar melhorias;
- c) Os colaboradores são a razão de ser de cada pessoa ou setor da empresa;
- d) O desempenho do RH afeta o desempenho organizacional que, por sua vez, tem seu desempenho afetado pela sua motivação;
- e) A concorrência, automatização, fusões, terceirizações, entre outros vêm diminuindo o número de empregos e modificando as atitudes dos colaboradores em relação à empresa;
- f) As fusões, privatizações e outras formas de associações vêm misturando as culturas organizacionais que muitas vezes são conflitantes.

A pesquisa de clima organizacional tem o propósito de minimizar os conflitos entre as necessidades dos indivíduos e os objetivos da organização, porque por meio dessa pesquisa os administradores podem compreender o comportamento dos seus colaboradores dentro da organização, e, com os resultados, eles podem propor melhorias. Essas melhorias podem significar satisfação e motivação no trabalho (KONTZ, 2007).

Os resultados da pesquisa indicam que o clima organizacional da agência do Banco do Brasil de Santa Terezinha de Itaipu é em linhas gerais de bom a muito bom. Pode-se inferir que o relacionamento pessoal e interpessoal é excelente. Pode-se concluir, com base nos dados da pesquisa, que esta agência propicia para seus funcionários um clima favorável tanto para o desenvolvimento pessoal quanto profissional.

Referências

ARAÚJO, Luis César G. de. **Teoria Geral da Administração: aplicação e resultados nas empresas brasileiras**. São Paulo: Atlas, 2004.

COELHO, Fábio Ulhoa, **Manual de direito comercial**, São Paulo: Saraiva, 2004.

CURY, Antonio. **Organização e métodos: uma visão holística**, São Paulo: Atlas, 2000.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2009.

GIL, Antônio Carlos. **Gestão de Pessoas: enfoque nos papéis profissionais**. São Paulo: Atlas, 2006.

[HTTP://www.administracaoegestao.com.br/pesquisa-de-clima-organizacional/modelo-de-questionario-de-pesquisa-de-clima-para-organizacoes-publicas](http://www.administracaoegestao.com.br/pesquisa-de-clima-organizacional/modelo-de-questionario-de-pesquisa-de-clima-para-organizacoes-publicas).

HTTP: <<http://www.cgu.gov.br/Publicacoes/BGU/2002/Volume1/017.pdf>>. Acesso em: 16 de set. de 2010.

KONTZ, Leonardo Betemps. **A importância do Estudo do Clima Organizacional nas Empresas**. 16 nov. 2007. Disponível em: <<http://www.administradores.com.br/informe-se/artigos/a-importancia-do-estudo-do-clima-organizacional-nas-empresas/20425/>>. Acesso em: 16 de set de 2010.

LACOMBE, Francisco José Masset. **Recursos Humanos: Princípios e Tendências**. São Paulo: Saraiva, 2005.

LUZ, Ricardo. **Gestão do Clima Organizacional**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2003.

MALLET, Ricardo. **O poder do ambiente sobre a produtividade**. 2007. Disponível em: <<http://www.webartigos.com/articles/2057/1/Clima-Organizacional/pagina1.html>>. Acesso em: 18 de ago de 2010.

MAXIMIANO, Antonio Cesar Amaru. **Teoria Geral da Administração: da Revolução Urbana à Revolução Digital**. São Paulo: Atlas, 2005.

MEIRELES, Manuel, **Teorias da administração: clássicas e modernas**, São Paulo: Futura, 2003.

PIRES, José Calixto de Souza; MACÊDO, Kátia Barbosa. **Cultura Organizacional em Organizações Públicas**. RAP, Rio de Janeiro, jan. fev. 2006. p. 24. Disponível em: <<http://www.scielo.br/pdf/rap/v40n1/v40n1a05.pdf>>. Acesso em: 03 de set 2010.

VIEIRA, Barbara Marques. **Empresas Públicas e Sociedades de Economia Mista no Direito Brasileiro**. 2010. Disponível em: <http://www.franca.unesp.br/Barbara_Marques_Vieira.pdf>. Acesso em: 16 set 2010.

Anexo

QUESTIONÁRIO DE AVALIAÇÃO DO CLIMA ORGANIZACIONAL

Desenvolvimento Carlos Alberto Ferreira Bispo (2006)

Ficha de pesquisa n. 1

Levantamento dos fatores internos de influência do relacionamento entre os funcionários e a empresa

Vida Profissional

1. Sinto orgulho de trabalhar nesta empresa.
() não () mais ou menos () sim
2. Sinto orgulho da minha atividade nesta empresa.
() não () mais ou menos () sim
3. Acho que a empresa me oferece um bom plano de carreira.
() não () mais ou menos () sim
4. Costumo indicar esta empresa como alternativa de emprego para meus amigos e parentes.
() não () mais ou menos () sim
5. Eu me preocupo com o futuro desta empresa.
() não () mais ou menos () sim
6. Considero que estou obtendo sucesso na minha carreira e na minha vida profissional.
() não () mais ou menos () sim
7. Gostaria que meus filhos trabalhassem nesta empresa.
() não () mais ou menos () sim
8. Dependendo apenas dos meus próprios esforços para obter o sucesso profissional e de carreira na empresa.
() não () mais ou menos () sim
9. Os cursos e treinamentos que fiz são suficientes para o exercício das minhas atividades.
() não () mais ou menos () sim

Estrutura Organizacional

10. Eu confio plenamente no meu chefe imediato.
() não () mais ou menos () sim
11. O meu chefe imediato é um líder.
() não () mais ou menos () sim
12. O meu chefe imediato é a pessoa mais indicada para a função que ocupa.
() não () mais ou menos () sim
13. Estou satisfeito com a estrutura hierárquica (chefes e subordinados) a que estou vinculado.
() não () mais ou menos () sim

Incentivos Profissionais

14. Considero que o meu trabalho é reconhecido e valorizado pela empresa.
() não () mais ou menos () sim
15. Considero que o meu trabalho é reconhecido e valorizado pela minha família.
() não () mais ou menos () sim
16. Considero que o meu trabalho é reconhecido e valorizado pelos meus amigos e parentes.
() não () mais ou menos () sim

Remuneração

17. Acho justo o meu salário atual.
() não () mais ou menos () sim
18. O meu patrimônio é condizente com os esforços que tenho feito pela empresa.
() não () mais ou menos () sim

Segurança Profissional

19. Meu emprego é seguro na empresa, ou seja, não corro o risco de ser demitido sem motivo.
() não () mais ou menos () sim

Nível Sociocultural

20. O meu nível cultural e intelectual é suficiente para o exercício das minhas atividades na empresa.
() não () mais ou menos () sim
21. O meu nível social é suficiente para o exercício das minhas atividades na empresa.
() não () mais ou menos () sim



Transporte dos Funcionários

22. Tenho tido problemas com o transporte casa–empresa/empresa–casa.

() não () mais ou menos () sim

Ambiente de Trabalho

23. O ambiente de trabalho favorece a execução das minhas atividades na empresa.

() não () mais ou menos () sim

24. O relacionamento com meus colegas de trabalho favorece a execução das minhas atividades na empresa.

() não () mais ou menos () sim

Burocracia

25. A burocracia adotada na empresa favorece a execução das minhas atividades na empresa.

() não () mais ou menos () sim

Cultura Organizacional

26. A Cultura Organizacional (tradições, práticas e costumes adotados na empresa que não estão previstos em qualquer regra) adotada na empresa favorece a execução das minhas atividades na empresa.

() não () mais ou menos () sim

Assistência aos Funcionários

27. A assistência de médico e dentista e a assistência social adotadas na empresa favorecem a execução das minhas atividades na empresa.

() não () mais ou menos () sim

CAPACITAÇÃO DA GERAÇÃO Y DENTRO DO CONTEXTO DA ITAIPU BINACIONAL

C – Desenvolvimento Humano e Social

C4 – Crescimento e Desenvolvimento Humano

Mariana Gonçalves Pereira (UNIOESTE) pereiragmariana@hotmail.com

Tiffany Priscila Almeida (UNIOESTE) tiffany.almeida@gmail.com

Resumo:

O presente texto tem como objetivo divulgar a capacitação profissional oferecida aos adolescentes inscritos na Guarda Mirim de Foz do Iguaçu, participantes do Projeto de Incentivo e Iniciação ao Trabalho (PIIT) na Itaipu Binacional. Descrevem-se as duas formas de treinamento através das quais a empresa incentiva e prepara os jovens para o mercado de trabalho. Em parceria com o Instituto SPEI, de Curitiba, a Itaipu oferece treinamentos de microinformática que capacita os jovens operar programas básicos do Microsoft Office. As turmas são compostas por doze alunos e o tempo máximo de curso é de quatro dias corridos. Quanto à qualificação profissional e pessoal, a empresa desenvolveu juntamente com a Educare (empresa de Foz do Iguaçu) *workshops* divididos em quatro etapas, abordando temas sociais com o objetivo de melhorar a autoestima e conscientizá-los quanto ao futuro. Pode-se concluir a o programa oferecido pela Itaipu é de extrema importância no desenvolvimento dos jovens.

Palavras chave: Qualificação, Capacitação, Responsabilidade Social.

TRAINING OF GENERATION Y IN THE CONTEXT OF ITAIPU BINACIONAL

Abstract:

This article aims to promote the professional training offered to adolescents enrolled in Guarda Mirim de Foz do Iguaçu, participants of the Initiation Project to stimulate Labor (PIIT) in Itaipu. It describes the two forms of training through which the company encourages and prepares young people for the job market. In partnership with the Institute Speier, Curitiba, Itaipu offers training on information technology that empowers young people to operate basic programs of Microsoft Office. Classes are composed of twelve students and the maximum time of course is four consecutive days. As regards professional qualifications and personal, the company developed in partnership with the Educare (company of Foz do Iguaçu) *workshops* divided into four stages, addressing social issues with the aim of improving self-esteem and educate young people about the future. It can be concluded that the program offered by the Itaipu is extremely important in youth development.

Key words: Qualification, Training, Social Responsibility.

1 Introdução

O objetivo do artigo é descrever os processos de treinamento e de desenvolvimento humano realizados pela Itaipu Binacional, cujo o público alvo são os adolescentes do Programa PIIT em Foz do Iguaçu, mostrando a responsabilidade social da empresa não só para com os menores envolvidos, mas também para com a sociedade, a qual recebe estes jovens cada vez mais bem preparados e qualificados.

A Itaipu tem uma política de que os conhecimentos que estes jovens adquirem ao longo do tempo que trabalham na empresa (no máximo dois anos) são importantíssimos, porém não suficientes. Ela aborda a teoria sistêmica que enxerga as atividades do trabalho associada à influência de conhecimentos extras, adquiridos em cursos, palestras e *workshops*, o qual promove o crescimento e o desenvolvimento do jovem na vida pessoal e profissional.

Para o desenvolvimento deste artigo, fez-se uso das cartilhas oferecidas pela Itaipu, que explicam as funções do PIIT dentro da empresa, bem como as propostas de trabalho e planejamentos das empresas parceiras. Também foram utilizadas bibliografias que abordam os temas de treinamento, desenvolvimento interpessoal e responsabilidade social.

O tema foi escolhido destacando-se a responsabilidade social da empresa para com estes jovens e a sociedade, levando em consideração o desenvolvimento humano, através dos treinamentos e das relações sociais.

2 Revisão de Literatura

Responsabilidade social

As empresas atualmente encontram-se em um ambiente de grande concorrência. À medida em que o mundo dos negócios vai crescendo, cresce também a semelhança entre os produtos e serviços oferecidos pelas organizações. Tal semelhança, as vezes é tão grande que muitas vezes sem a atribuição às marcas fica quase impossível de identificar as diferenças.

O que passa a ser valor para o consumidor não é o produto em si, mas sim, o que está por trás dele. Isto é, neste novo contexto, o que tem importância para quem compra, são as variáveis envolvidas no processo de produção e comercialização do produto e as práticas diárias da empresa.

Desta forma surge o conceito da Responsabilidade social, caracterizado por Ashley, (2003, p.2) como sendo:

[...] o compromisso que uma organização deve ter com a sociedade, expresso por meio de atos e atitudes que a afetem positivamente, de modo amplo, ou alguma comunidade de modo específico, agindo proativa e coerentemente no que tange a seu papel específico na sociedade e a sua prestação de contas em relação a ela.

Este conceito é relativamente novo e apresenta a empresa não só como geradora de lucro, mas sim como elemento fundamental para a transformação da sociedade.

A inserção da responsabilidade social nas práticas da empresa implica a realização de ações que normalmente abordam o desenvolvimento regional sustentável, a preservação de recursos ambientais e culturais, a redução das desigualdades sociais, e a melhora na qualidade de vida da sociedade.

Tais ações tornam-se o diferencial que os clientes procuram ao adquirir os produtos e serviços oferecidos pela organização por adicionarem ao produto uma característica de compromisso com a sociedade. Gomes e Moretti (2009, p. 16) explicam que:

A sociedade aplaude a iniciativa das corporações. Começa a dar atenção à forma com que cada empresa se relaciona com o mundo à sua volta, passa a cobrar das corporações participação mais ativa no que diz respeito às ações sociais. Atualmente, uma empresa não é mais respeitada por seu porte ou volume de negócios... A ação social praticada confere aos empreendimentos admiração. E, por que não dizer, ajuda a vender mais.

Quando o individuo adquire o produto de uma empresa que pratica alguma atividade de responsabilidade social, sente que “ajudou” o mundo de alguma forma e conseqüentemente satisfaz uma necessidade intrínseca de ser engajado em causas sócias,

Programas de iniciação para jovens

Os programas de iniciação ao trabalho buscam preparar e qualificar jovens e adolescentes para entrar e permanecer no mundo do trabalho. O desenvolvimento de habilidades e competências quando feito desde cedo, oferece aos jovens a oportunidade de entrar no mundo dos negócios com experiência e com aspirações individuais melhor definidas.

As oficinas de capacitação englobam temas inerentes a formação do jovem como ser humano e como agente transformador da sociedade. Ao abordar questões relacionadas ao

desenvolvimento interpessoal do jovem, essas oficinas proporcionam uma visão mais realista do ambiente em que estão inseridos e da postura que devem ter para atingir o sucesso tanto profissional como pessoal. Conforme explica Souza Campos (2000, p. 14):

Quando se consideram todas as habilidades, os interesses, as atitudes, os conhecimentos e as informações adquiridas, dentro e fora da escola, e suas relações com a conduta, a personalidade e a maneira de viver, pode-se concluir que a aprendizagem acompanha toda a vida de cada um. Através dela, o homem melhora suas realizações nas tarefas manuais, tira partido de seus erros, aprende a conhecer a natureza e a compreender seus companheiros. Ela capacita-o a ajustar-se adequadamente a seu ambiente físico e social.

O computador é uma ferramenta de informação que faz parte do cotidiano atual. Sendo assim, deve-se preparar os jovens e adolescentes a encarar com responsabilidade os benefícios que a tecnologia pode trazer. Os treinamentos em microinformática, além de fornecer capacitação profissional, aproximam os jovens do processo de globalização. Malagutti e Bergo (2009) explicam que:

A busca da inclusão digital pode ser uma luta pela globalização contra-hemônica, se dela resultar a apropriação pelas comunidades e pelos grupos sociais socialmente excluídos da tecnologia da informação. Entretanto, o caminho para ampliar a cidadania pode ser trilhado por via do investimento em educação.

Assim, ao ministrar tais treinamentos para seus jovens aprendizes as empresas, conciliam a necessidade de praticar ações de responsabilidade social, pois inserem os jovens na sociedade da informação com a necessidade de qualificação de seu quadro funcional.

4 Pesquisa de campo

Nesta seção apresentam-se os principais conceitos e objetivos dos programas de capacitação profissional oferecidos pela Itaipu Binacional.

4.1 Programas de Iniciação e Incentivo ao Trabalho (PIIT)

O PIIT foi criado pela Itaipu Binacional em 1988. Chamava-se inicialmente “Programa Bom Menino”. No ano de 1992 o nome foi alterado para Programa de Iniciação e Incentivo ao

Trabalho(PIIT). A Empresa desenvolve este projeto em parceria com a Associação de Educação Familiar e Social do Paraná, a Guarda Mirim de Foz do Iguaçu e o Serviço Nacional de Aprendizagem Industrial (SENAI). O programa contribui para o atendimento ao disposto no Estatuto da Criança e do Adolescente - Lei nº 8.069 de 13 de julho de 1990, que dispõe sobre a proteção integral à criança e ao adolescente. Cumpre também o que está redigido no artigo 277 da Constituição e na Lei 10.097/2000.

O grande objetivo do programa é promover a iniciação profissional de adolescentes de baixa renda. Ou seja, além da oportunidade do primeiro emprego para muitos, é também uma forma de ajudar na renda mensal das famílias. A faixa etária compreende dos quinze anos e oito meses, até os dezessete anos e onze meses. Dentro do PIIT existem três modalidades: Iniciantes (com formação técnico-profissional), Aprendiz e Jovem Jardineiro.

- a) **menor aprendiz:** propicia aprendizagem compatível com o desenvolvimento físico, moral e psicológico, com a inscrição do aprendiz em cursos com formação técnico profissional;
- b) **jovem jardineiro:** é oferecido a esses adolescentes, um processo educativo na área específica de jardinagem, proporcionando conhecimentos e habilidades que lhes permitam despertar e aprimorar as potencialidades, através de atividades teóricas e práticas em jardinocultura;
- c) **iniciante:** o foco do trabalho com esses adolescentes está na oportunidade de desenvolvimento no campo profissional, garantindo sua permanência e progressão escolar, contribuindo direta ou indiretamente com o orçamento familiar e, principalmente, formando novos cidadãos com condições dignas de vida.

Em Foz do Iguaçu, o programa atende hoje cerca de cento e oitenta adolescentes, distribuídos: na Usina Hidrelétrica, no Centro Executivo, no Ecomuseu, na sede da Associação de Moradores da Vila A e no Refúgio Biológico de Bela Vista. Independente do local e do supervisor de área, todos estão ligados a coordenação do PIIT. O responsável pela coordenação é o funcionário Marcos Antonio C. de Araújo, o “Marcão”, lotado junto a Divisão de Acompanhamento e Seleção (RHDA.AD), que desenvolve este trabalho auxiliado por uma estagiária de administração e duas menores do programa, uma na parte da manhã e outra à tarde, e conta também com o apoio da psicóloga Josemeire Terezinha Cordeiro.

Marcos é formado em Educação Física pela Fundação de Ensino Superior de Recife /Pernambuco (FESP) - 1980, e pós-graduado em Dinâmica de Grupos, em 2003, pela Sociedade Brasileira de Dinâmica de Grupo. Responsável pelo programa PIIT desde 1995.

Josemeire concluiu a faculdade de Psicologia pela Universidade Federal do Paraná, em 1995, onde também cursou a pós-graduação com especialização em Psicologia do Trabalho, em 2005; trabalha na Itaipu desde agosto de 2008.

Os integrantes do PIIT recebem bolsa auxílio no valor do salário mínimo vigente, vale-transporte, vale alimentação, assistência médica e odontológica.

O contrato de aprendizagem encerra quando o adolescente completa dezoito anos de idade ou em caso de inadaptação, falta disciplinar grave, desempenho insuficiente ou a pedido do adolescente.

O Programa PIIT da Itaipu Binacional diferencia-se de outras iniciativas de educação profissional e de projetos alternativos que têm sido propostos, ao se afastar da formação típica do mercado, e centrar no treinamento para o exercício de uma ocupação. Ela oferece e amplia os horizontes da capacitação, preparando seus participantes para uma vasta gama de possibilidades e uma atuação cidadã com espaço para percepção das relações humanas e para com o planeta.

4.2 Treinamentos de Microinformática

Preocupada com a capacitação profissional, a responsabilidade da Itaipu para com estes jovens vai além de lhes oferecer o primeiro emprego. A empresa investe em treinamentos de microinformática, oferecidos gratuitamente aos menores.

Os cursos são ministrados por um instrutor externo do Instituto SPEI, empresa que atua a vinte e sete anos no mercado de ensino de Informática, e conta com três unidades em Curitiba mais a extensão em Foz do Iguaçu. O objetivo é ensiná-los a lidar com programas do pacote Microsoft Office, tornando mais bem preparados para o mercado.

São três programas em que há a capacitação: Excel, Word e Power Point.

O Excel e o Word são divididos em três módulos, com cargas horárias diferentes: básico (12 horas); intermediário (8 horas) e avançado (8 horas). Já o curso de Power Point possui somente um módulo, com carga horária igual há 12 horas. A preferência é que o adolescente comece pelo básico, mesmo que já tenha conhecimento sobre a ferramenta, e avance de nível.

O Departamento de Desenvolvimento Humano (RHDD.AD), Treinamento, possui uma sala específica para estes cursos, equipada com computadores individuais para cada participante. A capacidade máxima é de doze participantes. O aprendizado com um número reduzido de alunos melhora no atendimento e esclarecimento de dúvidas.

Por já fazerem cursos na Guarda Mirim, os adolescentes das categorias Jovem Jardineiro e Menor aprendiz não participam destes cursos na Itaipu. A oportunidade é dada para os Iniciantes, que são selecionados conforme histórico nos cursos do mesmo módulo.

As aulas têm duração de quatro horas quando acontecem no período da manhã, e de três horas no período da tarde, o que acaba aumentando em um dia de curso com relação à manhã. Os intervalos são de quinze minutos, e o *coffe-break* servido é custeado pela Itaipu.

A frequência mínima exigida para ter o curso completo é de 75%. Os certificados são impressos individualmente e com a especificação de cada tipo de curso (Excel Intermediário, Excel Avançado, Word Básico, etc.), e o responsável pela emissão é o Instituto SPEI. Cabe a área de Desenvolvimento Humano da Itaipu controlar a frequência, repassar o nome dos participantes para emissão e distribuir os certificados.

Ao final de cada treinamento, são aplicadas avaliações de reação. São perguntas básicas quanto à aplicabilidade do curso, infraestrutura do local e avaliação do instrutor. Também há espaço para comentários e sugestões. Essas avaliações são tabuladas, impressas e arquivadas junto com os demais documentos relacionados ao curso. Nas avaliações dos adolescentes, nota-se um grau de satisfação ótimo para com o treinamento, e eles consideram de excelente aplicabilidade no cotidiano. Na Figura pode-se visualizar jovens sendo educados pelo programa.



Figura 1: Treinamento de Microinformática
Fonte: www.jie.itaipu, acesso em 22 de setembro de 2010

4.3 Treinamentos da Educare

A EDUCAREFOZ Atendimento de Turismo Educativo Ltda., surgiu por meio do Programa de Geração de Empreendimentos em Turismo e Comunicação do Parque Tecnológico Itaipu (PTI) para fins comerciais e administrativos. Desde 2005 ela atua no mercado regional, diferenciando-se no mercado pela sua forma de gestão, que acontece de modo interativo e participativo.

Juntamente com a Coordenação do PIIT, a Educare desenvolveu uma capacitação especial para os jovens do programa. Em síntese, os objetivos desta capacitação são descritos a seguir:

- a) propiciar atividades ao ar livre, levando-os a reflexão, interação e sensibilização para o trabalho de competências;
- b) fortalecer a autoestima dos jovens e estimular a expressão de suas potencialidades;
- c) sensibilizá-los para a importância das relações humanas;
- d) estimular a reflexão sobre o comportamento profissional;
- e) despertar para o plano de vida e carreira;
- f) planejar e desenvolver planejamento financeiro.

Para o desenvolvimento deste projeto, a Educare citou a utilização das seguintes ferramentas: o lúdico, as intervenções interdisciplinares, dinâmicas de grupo, atividades ao ar livre. Todas voltadas para que haja um momento agradável, divertido e prazeroso para os jovens.

As oficinas promovem o autodesenvolvimento das competências básicas: aprender a conhecer, aprender a fazer, aprender a ser e aprender a conviver. Para tratá-las com os jovens de uma forma produtiva e não exaustiva, foi traçado planejamento que definiu a divisão das

oficinas por turmas, para um melhor desempenho e atendimento, e por módulos aprofundando mais temas.

Meta	Aplicação	Indicador Físico	
		Unidade	Quantidade
Oficina 1 TEAL	Treinamento ao Ar Livre	Oficina (08 turmas)	01 Oficina de 08 horas
Oficina 2 Inteligência Financeira	Oficina em sala ampla, com reflexões e construção de planejamento financeiro, com inserções artísticas.		01 Oficina de 08 horas
Oficina 4 Plano de Vida e Carreira	Oficina em sala ampla, com a construção do plano de vida e carreira em todas as áreas.		01 Oficina de 08 horas
Oficina 3 Como lidar com pessoas difíceis	Oficina em sala ampla, com inserções artísticas, reflexões e apresentações de dinâmicas de grupos.		01 Oficina de 08 horas

Tabela1:Capacitação para os jovens do PIIT

4.3.1 TEAL

Abordando a competência aprendendo a conhecer, a primeira oficina proporciona aos jovens a integração com o grupo utilizando-se de jogos cooperativos, circuitos de orientação e dinâmicas de interação. As atividades desenvolvidas ao ar livre trazem o desafio, a mudança de percepção, busca da autoconfiança, da autorealização, da solidariedade e do trabalho em grupo. Os desafios físicos e intelectuais ocasionam aos participantes uma superação pessoal e a utilização dos métodos holísticos (compreensão integral das situações) alcança resultados mais consideráveis.

A proposta da oficina para os PIITs tem o propósito de despertar sentimentos e sensações, através do trabalho em equipe que o TEAL proporciona pelo envolvimento integral dos participantes, que estarão fisicamente e mentalmente ativos, possibilitando reflexões e entendimentos.

O objetivo principal é o desenvolvimento pessoal e a elevação da autoestima. A Figura 2 indica este tipo de atividade.



Figura 2: TEAL – Treinamento ao Ar Livre que desenvolve a integração e traz desafios
Fonte: www.jie.itaipu, acesso em 22 de setembro de 2010

4.3.2 Inteligência Financeira

O controle excessivo de gastos e a falta de planejamento financeiro afeta, senão todos, mas a maioria dos jovens que ingressam na carreira profissional. O dinheiro do primeiro salário é investido no sonho de consumo da adolescência: são roupas, calçados, acessórios, enfim, o importante é conquistar aquilo que sempre desejou.

O objetivo do módulo de Inteligência financeira é refletir acerca do domínio sobre o dinheiro, o controle dos impulsos de consumo. Através de exercícios com planilha básica de orçamento, identificam-se como estão às finanças pessoais e os investimentos profissionais, buscando soluções, colocando em evidência a responsabilidade de cada indivíduo sobre mais este aspecto. Também desejam aperfeiçoar a maneira com que pensam, fazendo com que enxerguem as oportunidades que norteiam suas vidas.

Essa oficina se associa diretamente no processo de formação dos jovens do PIIT, pois tem relação direta com o comprometimento profissional e a administração da bolsa-auxílio recebida pela empresa, ou seja, faz relação à oportunidade de empreender-se profissionalmente e ser gestor de seu dinheiro. A geração que mais sofre com os desequilíbrios financeiros tem que estar preparada para o mercado econômico.

4.3.3 Plano de Vida e Carreira

Grande parte dos jovens nessa idade ainda não possui a certeza do que irão fazer: qual faculdade/curso técnico cursar, onde e com o que querem trabalhar. A falta de planejamento de vida e carreira advém muitas vezes, do ambiente de trabalho, da escola ou da família em que vivem. É preciso que estes jovens sejam motivados constantemente a pensar e agir diferente, levando-os a sonhar com um futuro mais promissor e uma carreira de sucesso. O programa PIIT é uma oportunidade que estes jovens têm para descobrir talentos, habilidades, conhecer o seu potencial e ter uma perspectiva positiva da sua carreira no futuro.

A oficina PVC propõe o autoconhecimento para melhorar a autoestima e a consciência de onde se quer chegar para projetar a busca do que é necessário. As atividades praticarão: construção de um mural da qualidade, descrição de projetos em dimensões como cuidados consigo mesmo, vivência comunitária, relações familiares, vida espiritual e desenvolvimento pessoal. Também se constrói o livro “Minha vida, minha carreira”, traçando Plano de Vida e de Carreira dos jovens.

4.3.4 Como lidar com pessoas difíceis

Cada ser humano age e reage de formas diferentes. O mundo atual é constituído de várias culturas, que se encontram diariamente nas ruas, filas de banco, escolas, lojas. São contextos sociais distintos num mesmo espaço físico. Muitas pessoas se fecham de tal forma para a comunicação e interação que acabam impedidas de receber *feedbacks* adequados para que identifiquem onde estão cometendo erros. Outras se distanciam daqueles que tem modos de pensar diferente, e que não aderem os conceitos próprios.

O homem tem por instinto transformar tudo o que é contrário a ele em defeito, destacando as inconveniências e vendo as diferenças como algo desagradável. Pensando nessa dificuldade, a Educare trata deste tema delicado tentando persuadir os jovens a não se prenderem em pré-conceitos.

Esta Oficina é uma proposta de reeducação vivencial, para que se alcance um clima organizacional com maior qualidade de vida e satisfação nos relacionamentos. O objetivo é levar os jovens a identificar, escutar e entender as diferenças, compreendendo as intenções que levam a ação, para que os relacionamentos nas rotinas diárias da escola, trabalho e família, possam ser produtivos. Conscientizá-los a não reagirem influenciados pela ação, mas

sim, exercerem a escolha consciente em cada atitude.

5 Considerações Finais

Com base nas informações apresentadas, e considerando a revisão bibliográfica, encerra-se o texto destacando a responsabilidade social da Itaipu Binacional para com o programa PIIT, a qual investe em valores profissionais e éticos na vida dos jovens. Tanto os cursos de microinformática quanto as oficinas desenvolvidas pela Educare, oferecem uma nova realidade e proporcionam o crescimento destes jovens, abrindo as portas para um futuro e uma carreira promissora.

Referências

ASHLEY, P.A. **Ética e responsabilidade social nos negócios**. São Paulo: Saraiva, 2003.

CAMPOS, Dinah Martins de Souza. **Psicologia da aprendizagem**. Petrópolis: Vozes, 2000.

GOMES, Adriano; MORETTI Sérgio. **A responsabilidade e o Social**. São Paulo: Saraiva, 2007.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Metodologia do Trabalho Científico**. São Paulo: Altas, 2008.

GOMES, Silvana. **Proposta de Capacitação para o Programa PIIT - Programa de Iniciação e Incentivo ao Trabalho, na Itaipu Binacional**. Foz do Iguaçu: Educare, 2010.

Itaipu Binacional. **Sobre o Programa PIIT**. Disponível em:

<<http://www.itaipu.gov.br/recursoshumanos/programa-de-iniciacao-e-incentivo-ao-trabalho>>.

Acesso em 22/09/2010.

BRASIL. Itaipu Binacional. Diretoria Administrativa e Superintendência de Recursos Humanos. **Cartilha do Programa de Iniciação e Incentivo ao Trabalho**. Foz do Iguaçu, 2010.

Artes, Cultura e Ciência e as Implicações Recíprocas**D – Teoria de Sistemas aplicada à comunicação:****D1 – Comunicação Social**

José Afonso de Oliveira (UNIOESTE) afonsofoz@terra.com.br

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Resumo:

O contexto de análise é os anos dourados da década de 60 do século XX que serviu de pano de fundo para a consolidação do sistema capitalista e do mundo globalizado. O objetivo do artigo é analisar, compreender e estabelecer possíveis relações entre as artes em geral e o mundo no qual a sociedade hodierna está inserida. O artigo ancora-se teoricamente em pressupostos da sociologia, das artes e da cultura do mundo globalizado. Trata-se de um ensaio teórico construído com base na experiência pragmática destes pesquisadores. Utiliza-se da abordagem interpretativista e da técnica de fenomenologia hermenêutica para dar significado aos eventos históricos culturais e artísticos e as implicações destes eventos na ascensão da ciência e da tecnologia. A lógica do pensamento sistêmico corrobora na articulação das relações entre arte, cultura, ciência e tecnologia. As evidências do mundo atual apontam que as questões artísticas e culturais são essenciais para dar sentido a vida em sociedade e na ausência destas manifestações o mundo não teria sentido e o ser humano naturalmente perderia o seu norte. Pode-se concluir que as artes ganham relevância na medida em que o virtual é utilizado em grande escala, verdadeiramente planetária. Infere-se que o desenvolvimento da ciência e da tecnologia encontra subsídios na ascensão do mundo cultural e artístico hodierno. Finaliza-se o texto indicando a presença inquestionável do mundo cultural e artístico corroborando para o desenvolvimento científico e tecnológico e corroborando também para a formação da sociedade globalizada, digitalizada (virtual) e do conhecimento.

Palavras-chave: Conhecimento. Tecnologia. Globalização.

Arts, Culture and Science and the Implications Reciprocal**Abstract**

The context of analysis is the golden years of the decade of the 60th century that served as backdrop for the consolidation of capitalism and a globalized world. The aim of this paper is to analyze, understand and establish possible connections between the arts in general and the world in which modern society operates. The article is anchored in theoretical assumptions of sociology, arts and culture of the globalized world. This is a theoretical essay built on practical experience of these researchers. We use the interpretative approach and technique of hermeneutic phenomenology to give meaning to historical events and cultural and artistic implications of these events in the rise of science and technology. The logic of systems thinking supports the articulation of the relationship between art, culture, science and technology. The evidence of the world today show that the artistic and cultural issues are essential to make sense of life in society and in the absence of such events the world would be meaningless and humans naturally lose its north. It can be concluded that the arts become relevant in that the virtual is used in large-scale, truly global. It is inferred that the

development of science and technology grants is on the rise of cultural and artistic world of today. Finish the text indicating the presence of unquestionable artistic and cultural world corroborating the scientific and technological development and also for confirming the formation of the globalized, digitalized (virtual) and knowledge.

Keywords: Knowledge. Technology. Globalization.

1 INTRODUÇÃO

O mundo atual, globalizado, assenta-se naquilo que foi denominado **anos dourados** da década de 60, do século passado. Apontam-se questões que parecem fundamentais.

Os anos 60 iniciam-se com grande euforia com a eleição do presidente John F. Kennedy com apenas 42 anos, de procedência de uma minoria irlandesa católica. O envolvimento dos Estados Unidos na Guerra do Vietnã foi uma das marcas de seu governo. Pensava este governo, que seria relativamente fácil vencer aquele pequeno país do sudeste asiático e, com isso, confirmar a hegemonia americana em disputa com a URSS.

De outra forma há também outra efervescência nos Estados Unidos, na medida em que as políticas altamente segregacionistas são transformadas. Pela primeira vez um negro americano cruzava os umbrais da prestigiada Universidade de Harvard, significando o início do final dessa política segregacionista.

Isso também quer dizer que houve intensa movimentação na sociedade americana liderada quer por Malcom X quer por Martin Luther King, hoje considerado um dos maiores nomes da história americana. Manifestações, passeatas, todo tipo de protestos, redundaram nas modificações necessárias à sociedade americana, pondo fim a toda política oficial de segregação racial.

Enquanto tudo isso acontecia na América, na Inglaterra explode o fenômeno da rebeldia juvenil, com os Beatles. Quatro rapazes procedentes de uma cidade industrial, Liverpool iniciam um movimento, especialmente na música, com sinfonias e, principalmente, letras de acordo com o momento que se estava vivendo. De um fenômeno meramente local, transformou-se num clamor internacional.

Mary Quant, magérrima, lança a minissaia que irá também revolucionar toda a moda austera da Inglaterra e ganhará o mundo afora. É o mesmo sentido de uma rebeldia, nem sempre consentida.

Nos Estados Unidos à medida que a Guerra do Vietnã se prolonga, a sua possível e fácil solução fica cada vez mais distante. Ao mesmo tempo em que a disputa de hegemonia entre EUA e URSS, no que se denominou como Guerra Fria, ganha cada vez mais espaço.

Nesse contexto a tentativa de instalação de lançadores de mísseis atômicos em Cuba provoca a reação imediata e firme dos Estados Unidos. Um ultimato é dado e, felizmente, nas 24 horas seguintes os mísseis começaram a ser desarmados.

De alguma forma muito misteriosa o presidente Kennedy é barbaramente assassinado, crime este que chocou a opinião pública internacional. A ascensão de seu sucessor não modifica em nada a política dos Estados Unidos, tanto interna quanto externamente.

Em San Diego, na Universidade da Califórnia leciona Herbert Marcuse, filósofo de origem alemã, mas desde a década de 40, radicado nos Estados Unidos. Ele foi um dos mitos da juventude americana rebelada contra a guerra do Vietnã.

Dentre os jovens destaca-se Angela Davis, militante contra a política segregacionista dos Estados Unidos e agora, membro do Partido Comunista Americano, liderando as lutas contra a participação dos Estados Unidos no Vietnã.

É na Universidade de Berkeley que se tem o início da rebelião estudantil, originando um grande protesto na Califórnia que se expande rapidamente, Estados Unidos afora como protesto contra a guerra do Vietnã.

De outro lado surge também o movimento hippie começando a existir, no sentido de agregar, principalmente jovens que protestam contra o modo de vida da sociedade da América do Norte. O movimento também pregava uma vida livre no mundo natural, contra o processo de urbanização e de industrialização (OLIVEIRA, 1999).

Formando grandes comunidades passam a ter comportamentos sociais bastante radicais que vão de roupas, exageradamente coloridas, uso de maconha, mas sempre com um tom musical de rock e suas grandes variedades.

O festival de Woodstock realizado em uma fazenda no estado de Nova York é a marca mais significativa de todo esse movimento de protesto musical que teve grande repercussão internacional (DOMINGUES, 2009).

É na França, em maio de 1968 que explode uma tentativa de unificação de trabalhadores e estudantes franceses contra a sociedade. Primeiramente por uma mudança na universidade francesa e posteriormente ganhando as ruas de Paris, solicitando profundas transformações na sociedade.

Ao mesmo tempo na Tchecoslováquia então no bloco comunista, os protestos são pela abertura da sociedade e por um governo democrático, independente da União Soviética. A resposta será a violência e o massacre.

No panorama das artes predomina uma grande abertura, mesmo uma determinada rebeldia, fruto da situação que se estava vivenciando. No teatro novas formas de encenação tomam lugar, mensagens políticas são utilizadas, palco e plateia mudam suas posições, enfim uma verdadeira transformação na arte cênica.

O cinema retoma grandes temas épicos, históricos, de alguma forma recontando a história, criando todo um imaginário social de grandiosidade. Os filmes serão grandes produções com altos investimentos de capitais, sendo Hollywood a Meca definitiva do cinema moderno.

Na Europa, todavia os festivais de cinema apontam novas diretrizes, predominando um cinema mais subjetivo, intimista e mesmo de protesto, no sentido político. Grandes filmes, do ponto de vista artístico, mobilizaram grandes movimentos e criaram condições para reflexões maiores, envolvendo grande número de participantes. (DOMINGUES, 2009).

Mas é na música que o movimento das artes terá o seu mais amplo sucesso. O *rock and roll* toma conta do mundo. São acordes vibrantes de baterias, ritmos alucinantes, música excessivamente alta, enfim todo um rompimento com uma musicalidade bem comportada.

Pode-se dizer que os anos dourados da década de 60 representaram uma avalanche de protestos, mundo afora, contra determinados estilos de vida da sociedade capitalista. Na medida em que se percebia, no Ocidente, a predominância e a afirmação do sistema capitalista

percebiam-se também as grandes dificuldades de uma sociedade rigidamente organizada, mantenedora permanente de profundas desigualdades sociais.

A alternativa socialista indicava naquelas circunstâncias, mudar de posição passando a adesão ao bloco socialista, no contexto da Guerra Fria. Ora, também se começava a perceber sintomas de insatisfação no bloco socialista, em que havia uma grande disparidade entre a vida das pessoas e as lideranças comunistas. Ao mesmo tempo percebia-se a questão de uma rígida censura, impedindo que existissem laços de abertura.

De outra forma, começava-se a perceber que nem o socialismo comunista, nem o capitalismo eram possíveis alternativas para a vivência e a convivência das pessoas. Isso era bem expresso nas artes, espaço no qual predominava uma ampla liberdade de criatividade, sem qualquer rigidez de uma escola de pensamento como existira até o século XIX. Agora predominava uma total liberdade de criação.

Sabe-se que o mundo das artes está intimamente relacionado com o desenvolvimento científico e tecnológico corroborando, em grande escala, na formação do imaginário social. A compreensão das artes em geral está diretamente ligada a percepção do contexto em que elas são produzidas (DOMINGUES, 2009). Na medida em que se constrói a atual sociedade do conhecimento, consequência direta do processo de globalização (IANNI, 2002a; 2002b), cujo marco inicial é a Revolução Tecnológica da década de 80, do século passado, tem-se agora que pensar e refletir sobre o significado das artes no mundo hodierno.

Os parâmetros para essa discussão são fornecidos pelo próprio sistema social, considerando que muito do que existe atualmente, reflete-se exatamente sobre o pensamento artístico cultural, de diferentes formas. Permanece, no entanto, muito viva na sociedade a necessidade da estética, da beleza, do engrandecimento do ser humano, de sua capacidade de elevar-se, vendo-se como um ser maior do que tudo aquilo que a sociedade faz e produz (MORIN, 2003).

O artigo visa compreender e estabelecer possíveis relações entre as artes em geral e o mundo no qual a sociedade hodierna está inserida. Na medida em que se avança neste novo mundo com suas grandes e profundas transformações, as artes, de alguma maneira acompanham também essa trajetória. Há na sociedade atual um sentido de perda, de encontrar-se perdido, o

mesmo ocorrendo no mundo da cultura, das artes uma vez que o estabelecido hoje já não faz o menor sentido nem para o presente nem para o futuro. (MORIN, 2002a).

2 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a construção do texto utilizou-se da abordagem interpretativista ancorada na técnica de fenomenologia hermenêutica (MOREIRA, 2002). Trata-se de um ensaio teórico crítico construído com base na experiência pragmática e teórica da prática docente dos pesquisadores.

A articulação entre artes, cultura, ciência e tecnologia foi desenvolvida com base no pensamento sistêmico usando como lógica de construção a teoria da complexidade e a teoria da auto-organização.

3 REVISÃO DA LITERATURA

O processo de globalização torna a cultura e as artes em mercadorias (MARX, 1980), isto é, tem um determinado valor monetário. Nesse sentido tanto a arte quanto a cultura se fazem presentes como forma eficiente de acumulação de capitais e mesmo de posição de poder (FOUCAULT, 2006; FREIRE, 2000). As artes ocupam assim uma forma de afirmação de poder na sociedade do conhecimento e da informação (DRUCKER, 1980, 1996).

Mas as artes continuam sendo fundamentais para indicar pensamentos, novos caminhos, novas formas de vivência em sociedade. Sociedade esta digitalizada, globalizada, e essencialmente de comercialização do abstrato, ou seja, sociedade de serviços educacionais, culturais, poéticos, artísticos, filosóficos, literários e teológicos (MORIN, 2002b). Da mesma forma que, de alguma maneira as artes antecipam o mundo vindouro, assim vários movimentos artísticos são precursores de tudo o que hoje está acontecendo na sociedade e, porque não, nas próprias artes.

Sabe-se que é absolutamente impossível viver sem uma concepção artística, uma forma elevada de entendimento da vida e de seus significados (DELEUZE, 2000). Acredita-se que as artes são absolutamente essenciais para afirmar toda a vida que existe na sociedade e sem elas, o mundo não teria o sentido que tem de ser o lugar privilegiado da existência do homem e de suas formas avançadas de convivência (RAMOS, 1989).

3.1 O BREVE SÉCULO XX

Aonde o movimento anos dourados levou a sociedade do século XX? No campo da política, não muito longe. Como a revolução não era previsível, os revolucionários europeus de 1968 tiveram de juntar-se às grandes correntes da esquerda, a não ser pelo fato de que estes jovens eram intelectualmente brilhantes (muitos casos), escapassem da política verdadeira para a vida acadêmica, em que as ideias revolucionárias podiam sobreviver sem grande prática política. Politicamente, a geração de 1968 funcionou bastante bem, especialmente se levar em conta os que foram recrutados para o serviço público e para os institutos de pesquisa, ou aqueles que engrossaram o número de assessores dos escritórios particulares dos políticos.

Pode-se afirmar que a revolução cultural da década de 1960 transformou o mundo profundamente. “O ano de 1968 pode ter sido menos um ponto decisivo na história do século XX do que o ano de 1965, que não teve qualquer significação política, mas foi o ano em que pela primeira vez a indústria francesa de roupas produziu mais calças femininas do que saias, e no qual o número de seminaristas católicos romanos começou a declinar visivelmente” (HOBBSAWM, 2002, p. 290).

Hobsbawm (2002) afirma que o século XX foi de curta duração tendo início no ano de 1914 com a eclosão da Primeira Guerra Mundial. Terminada esta, exatamente 20 anos depois se tem a Segunda Guerra Mundial e a destruição de grandes contingentes, tanto de pessoas, quanto também de economias.

Afirma-se assim o século XX como sendo um período de transição entre um passado, rigidamente organizado – século XIX – e um futuro completamente incerto, porém não aceitando mais a rigidez do passado. Novas demandas aparecem, exigindo soluções, por vezes, audaciosas.

Torna-se evidente no final do século XX, na década de 80, a Revolução Tecnológica. Utilizando-se a informática na produção de bens, pode-se agora produzir em quantidades infinitas, em qualquer lugar do planeta e em tempos reduzidíssimos bens de consumo de qualquer natureza. Portanto consegue-se um grande feito que foi resolver, definitivamente, os problemas de produção industrial de bens.

Resolveu-se o problema da produção, mas entraram em cena os problemas do consumo desses bens. Para tanto se utiliza a informática e os meios de comunicação social de massa, notadamente à televisão, acoplados aos satélites e tem-se o que, os norte-americanos passam a denominar de globalização. Pode-se produzir em qualquer parte do planeta e consumir também globalmente, isto é, em qualquer parte do planeta também.

Nas palavras de Ianni (2002a, p. 26):

O globo terrestre revela-se geo-histórico, transforma-se em um todo simultaneamente real e virtual, organizado em termos de uma fábrica global, um *shopping Center* global e uma aldeia global. Esse o universo em que os indivíduos e as coletividades, as nações e as nacionalidades, as culturas e as civilizações parecem distantes e próximas, distintas e semelhantes, presentes e pretéritas, reais e imaginárias.

Resulta desse fenômeno uma questão fundamental, a sociedade passou por profunda transformação, ainda vigente no Século XXI. Tudo o que existia não serve mais como referência e o futuro parece completamente incerto. Só se consegue compreender que o presente se transforma profunda e rapidamente e o sentimento é de que todos estão meio que perdidos nesse verdadeiro redemoinho da vida social.

A geração de riquezas é fantástica, ao mesmo tempo em que se convive com os excluídos sociais, pessoas que estão fora da sociedade atual (FREIRE, 2000). Abrem-se, dessa forma, abismos entre as classes sociais, cuja tendência é ter uma maior concentração de capitais em mãos cada vez menores. Ao lado disso uma verdadeira multidão de excluídos, mundo afora, que também só tende a aumentar.

De Masi (2000, p. 60) expressa o seguinte sobre a globalização e a sociedade da informação:

- a) tornou-se extremamente mais complicado identificar o local de produção de um objeto qualquer. Um instrumento de informática, por exemplo, é fruto de inúmeras pesquisas e de inúmeras peças que o compõem, executadas em laboratórios e oficinas espalhadas por todo o mundo. E as informações que ele colige e difunde são captadas, tratadas e distribuídas por toda parte;
- b) por sua vez, não é fácil situar no tempo e no espaço as novas relações sociais. Consumem-se pílulas e informações, objetos e imagens que outros pensaram e produziram não se sabe onde nem quando, talvez mesmo anos ou décadas antes. Consequentemente cai também às

imagens de duas classes sociais contrapostas, porque é difícil fazer com que possam coincidir e encontrar-se e ainda contrapor os que exploram e os que são explorados, os que produzem e os que consomem;

- c) o próprio sistema de relações e das integrações internacionais mudou completamente, por isso torna-se cada vez mais difícil identificar o país e o organismo (público ou privado) ao qual deve ser atribuída a verdadeira paternidade de um produto ou de uma pesquisa. Há nações e organismos muito avançados na pesquisa de base, outros avançados na pesquisa aplicada, e os que se utilizam de ambos se encontram por toda parte;
- d) a hierarquia mudou entre as várias nações: o Terceiro Mundo não é mais colonizado, mas continua dependente, cada país está na vanguarda em certos setores e atrasado em outros.

Portanto a vida que era, até então organizada de acordo com os padrões de produção industrial, cujo tempo da indústria, passava a ser o tempo da sociedade, sofre agora profundas transformações.

Não existe mais a necessidade de um tempo específico para a produção industrial uma vez que está agora informatizada, pode-se produzir em 24 horas diárias e em 365 dias ininterruptamente. As distinções existentes entre dias trabalhados e não trabalhados, não tem mais qualquer sentido na atualidade, existindo opções de momentos de trabalho, de acordo com as conveniências e às necessidades existentes.

No mundo industrial existia a lógica de todos trabalhando, de sorte que, aquele ou aquela que não trabalhassem, facilmente era identificado como sendo vagabundo e preguiçoso ou coisas assemelhadas, sempre com um sentido profundamente negativo.

Agora há uma verdadeira inversão, pois se tem a obrigação de saber usar o tempo de que se dispõe, com o detalhe que ele é inteiramente disponível. Há uma valorização enorme para a questão das pessoas que, não trabalhando no mundo industrial, aprenderam a utilizar o tempo de outras formas. Justamente essas outras formas de ocupação são fundamentais para essa nova sociedade que esta agora sendo delineada.

A grande pergunta do mundo global é exatamente essa: O que fazer com o tempo? A resposta não comporta mais uma única forma, senão uma diversidade enorme de atitudes, ações,

formas. Há múltiplas ações que passam a ser importantes, entre outras coisas, por permitirem ocupação do tempo e, dessa forma também serem capazes de resolverem problemas sérios da sociedade atual, evitando-se grandes conflitos, violência e outros tantos males que assolam a sociedade hodierna. O importante é perceber que não existe mais a possibilidade de uma regra única e fixa, senão a existência de várias formas e modalidades.

É exatamente essa complexidade do mundo agora globalizado que se constitui numa das essências das sociedades atuais. Não há, portanto um único padrão de sociedade, pelo contrário há muitos padrões. Nesse sentido há uma riqueza enorme, na medida em que toda essa variação possibilita ter pessoas de diferentes procedências, convivendo com outros que lhes são completamente diferentes.

O viver com o diferente passa a ser uma marca referencial fundamental nos dias atuais. Evidente que isso tem provocado toda uma série de conflitos, nem sempre visíveis e bem explicados.

A ideia, especialmente no Ocidente de um princípio de homogeneidade cuja origem remonta ao mundo grego, é mesmo básica, para o processo de globalização. Por isso se admite que esse processo referencia-se, exclusivamente, à questão do mercado. Assim, idealmente ter-se-ia ao menos hipoteticamente um único mercado, como se fosse possível separar o mercado da sociedade.

De outra forma esse procedimento, supostamente homogêneo, entra em choque com a heterogeneidade, de origem hebraica, cuja definição do outro como aquele que é diferente de mim mesmo, ocupa uma centralidade nessa concepção de vida. A alteralidade é também uma marca fundamental dos dias atuais, impossível de ser esquecida, ou mesmo deixada de lado. A nossa sociedade marca-se pelo encontro de diferentes, advindo daí a sua grande riqueza.

Pode-se finalmente entender que Ocidente e Oriente são concepções de mundo distintas, não sendo, obrigatoriamente, opostas. Na medida em que possam dialogar, tem sempre uma riqueza fabulosa na construção de novas sociedades, novas formas de convivência.

Um paradigma amplamente articulado se baseava na pressuposição de que o fim da Guerra Fria representava o fim de conflitos significativos na política global e o surgimento de um mundo relativamente harmônico. A formulação mais amplamente debatida de tal modelo foi a

tese do “fim da história” apresentada por Francis Fukuyama. “Podemos estar testemunhando”, argumentava Fukuyama (1992, p. 45) “[...] o fim da História como tal, ou seja, o ponto final da evolução ideológica da Humanidade e a universalização da democracia liberal ocidental como a forma final de governo humano”. Sem dúvida, dizia ele, podem ocorrer alguns conflitos em lugares do Terceiro Mundo, mas o conflito global está terminado e não apenas na Europa. “Foi precisamente no mundo **não europeu** que ocorreram as grandes mudanças, especialmente na China e na União Soviética”. A guerra de ideias chegou ao fim. Ainda podem existir os que acreditam no marxismo-leninismo “em lugares como Manágua, Pyongyang e Cambridge, estado de Massachusetts, porém de forma geral, a democracia liberal triunfou”. O futuro será dedicado não a grandes lutas estimulantes sobre ideias, mas sim à solução de mundanos problemas econômicos e técnicos. E, concluía ele com certa tristeza, vai ser tudo bastante enfadonho.

A expectativa de harmonia era largamente compartilhada. Líderes políticos e intelectuais elaboraram opiniões similares. O Muro de Berlim tinha caído, os regimes comunistas tinham desmoronado, as Nações Unidas iriam assumir uma nova importância, os antigos rivais da Guerra Fria se engajariam em **parceria** e numa **grande negociação**, a ordem do dia seria a manutenção da paz e a imposição da paz. O presidente do país líder mundial proclamou a **nova ordem mundial**; o decano da que talvez se possa chamar a universidade mais importante do mundo vetou a nomeação de um professor de estudos de segurança porque sua necessidade havia desaparecido. “Aleluia! Não estudamos mais a guerra porque a guerra não existe mais”. (HUNTINGTON, 1997, p. 31-32).

3.2 ARTES E SOCIEDADE NO MUNDO GLOBALIZADO

Para que servem as artes, no atual mundo globalizado? Inicia-se a resposta indicando que no mundo grego, na Antiguidade, as artes ocupavam um lugar muito especial, na definição de que a Arte é a Manifestação do Belo. Assim a arte só tinha mesmo uma função, servir como aspecto estético da sociedade. Para os gregos a arte correspondia à metafísica e tinha a função de embelezar, engrandecer a vida em sociedade, tal qual eles viviam. É no apogeu do mundo grego, na cidade de Atenas, no século V a.C que, tendo chegado à democracia, as artes ganham grande relevo e destaque, querendo justamente mostrar essa pujança da sociedade

ateniense, naquele momento histórico importante. Firma-se assim uma relação de proximidade, de entendimento da arte com a vida social.

Se agora se está vivendo no mundo globalizado, a arte corresponde a um aspecto fundamental de mostrar essa complexidade, de sorte a atrair olhares e pensamentos, dentro do contexto que rege a sociedade atual.

Uma das marcas fundamentais da sociedade atual é exatamente não ter limite conhecido, buscando-se o conviver humano dentro de padrões que se regem pelo antagonismo latente entre a homogeneidade e a heterogeneidade. Aparentemente o mundo agora é uno, quando na verdade é diferenciado, gerando daí toda a quebra de limites, anteriormente pré-estabelecidos. Não havendo limites, não se tem qualquer barreira para o desenvolvimento humano, em todos os sentidos e não exclusivamente econômico-financeiro.

Portanto, é absolutamente fundamental que se possa buscar uma aproximação entre as formas sociais de vida e os modos de sua expressão, através das artes. Enquanto isso é feito tem-se que pensar também que se dispõe hoje de meios de divulgação das artes não encontrados em outros momentos da história da humanidade, conferindo assim acesso maior a todo esse pensamento artístico. Não é mais restrito a lugares especiais, menos ainda a determinadas pessoas, senão que está tudo exposto para utilização comum das pessoas.

Na atualidade as artes, em geral, seguem aquilo que está sendo posto pela sociedade, ou seja, não existem limites para as manifestações artísticas. Não há escolas e formas pré-estabelecidas e, a princípio, tudo é válido, permitido. Assim tem-se uma variedade muito grande do pensamento artístico e suas formas de manifestação.

Mas afinal quais as relações que se estabelecem entre a ciência e a sociedade, de sorte que a arte possa sempre ser a visualização de determinada sociedade, ou, dito de outra forma, a maneira como a sociedade vê a si mesma.

A era do Renascimento pode ser caracterizada pela ânsia e a empolgação, voltadas para o conhecimento integrado da Ciência e Arte. O orgulho cívico das cidades-estado em crescimento era acentuado pelo apoio à arte e ao desempenho, e pelos projetos práticos que requeriam as habilidades de arquitetos e engenheiros militares. O avanço do conhecimento foi valioso para o comércio. A atmosfera intelectual encorajou o trabalho em todas as áreas. Artistas, engenheiros e cientistas estavam todos interessados nas atividades uns dos outros. [...] Durante alguns períodos do Renascimento, predominou a visão de que as pessoas deviam buscar um

conhecimento amplo. Leonardo incorporou abordagens e teorias científicas no cerne de seus processos artísticos. Sua observação cuidadosa e seu envolvimento com a teoria eram essenciais à sua arte. O tema de *sapere vivere* (saber viver) dominava seu trabalho. Ver era mais que apenas perceber; consistia também em uma tentativa de perscrutar forças e princípios subjacentes. Esse tipo de visão também promoveu a ciência. Leonardo via a pintura como uma parte crítica de um processo científico, na qual a observação cuidadosa aproximava a pessoa dos fenômenos e encorajava o desenvolvimento de teorias compreensivas fundamentais. O chamado para a observação atenta da natureza também se estendeu àquilo que hoje chamaríamos de Psicologia e Sociologia. Leonardo percebia que os pintores deveriam estudar os humanos no seu dia-a-dia e tentar entender suas motivações latentes. (WILSON, 2007, p. 493-494).

Mas o que se deseja mesmo afirmar é que as artes, em geral, não apresentam mais qualquer tipo de limites, podendo e devendo mesmo utilizar todos os materiais disponíveis no mundo industrial ou da natureza. O fundamental aqui é perceber que o surgimento de novas formas de vida em sociedade ensinam também formas diferenciadas de viver as artes, de manifestar a beleza, de projetar o futuro, enfim de trabalhar a estética sem qualquer tipo de compromisso com esta ou aquela forma pré-estabelecida.

As cores fortes, os sons estridentes, as imagens sem sequência, a literatura que trabalha formas distintas e diferenciadas, a arquitetura que está sempre propondo novos espaços, novas formas, a plasticidade das construções, a ocupação dos espaços urbanos enfim tudo o que se vive na sociedade, tem agora múltiplas e diferenciadas representações.

Não mais existindo horários fixos para o trabalho e o descanso, o tempo agora sendo administrado pelas pessoas individualmente ensina novas formas de convívio social que não se regem por regras fixas. É sim um mundo novo, uma nova sociedade que está agora dando os primeiros passos e que, certamente no futuro terá outros desdobramentos, provavelmente ainda mais radicais (MORIN, 2002a).

Mas o atual contexto é também diferenciado, na medida em que se tem hodiernamente o domínio de uma comunicação, através dos meios de comunicação social de massa.

Estamos entrando em um novo estágio em que a Cultura refere-se à Cultura, tendo suplantado a Natureza a ponto de a Natureza ser renovada (**preservada**) artificialmente como uma forma cultural: de fato, este é o sentido do movimento ambiental, reconstruir a Natureza como uma forma cultural ideal. Em razão da convergência da evolução histórica e da transformação tecnológica, entramos em um modelo genuinamente cultural de interação e organização social. Por isso é que a informação representa o principal ingrediente de nossa organização social, e os fluxos de mensagens e imagens entre as redes constituem o encadeamento básico de nossa estrutura social. Não quer dizer que a história terminou em uma feliz reconciliação da Humanidade consigo mesma. Na verdade é o oposto: a história está

apenas começando, se por história entendemos o momento em que, após milênios de uma batalha pré-histórica com a Natureza, primeiro para sobreviver, depois para conquistá-la, nossa espécie tenha alcançado o nível de conhecimento e organização social que nos permitirá viver em um mundo predominantemente social. É o começo de uma nova existência e, sem dúvida, o início de uma nova era, a era da informação, marcada pela autonomia da cultura vis-à-vis as bases materiais de nossa existência. Mas este não é necessariamente um momento animador porque, finalmente sozinhos em nosso mundo de humanos, teremos de olhar-nos no espelho da realidade histórica. E talvez não gostemos da imagem refletida. (CASTELLS, 1999, p. 504-505).

Ocorre que, como diz Castells (1999), vive-se atualmente na sociedade da informação. Esta circula no planeta há uma velocidade impressionante, levando o conhecimento e, portanto o pensamento cultural para todas as partes do planeta, em frações de segundo. Não é preciso mais se deslocar para outras cidades para visitar um museu, uma exposição de arte, porque por meio da internet, consegue-se estar presente, simultaneamente em qualquer espaço do mundo.

Verdadeiramente conforme a previsão de Marshall McLuhan “o mundo transformou-se em uma Aldeia Global, onde o mundo está em nossas casas e nós estamos simultaneamente no mundo”.

Isso faz com que as artes hoje passem por um grande filtro de acesso que são os meios de comunicação social de massa, notadamente a televisão. Dessa forma a disseminação cultural hoje é um fenômeno global que atinge toda a humanidade, de forma muito eficaz e com grande rapidez (MORIN, 2002a).

Mais do que isso se vive agora a Galáxia de McLuhan em substituição à Galáxia de Gutenberg. Nos primórdios do mundo moderno a invenção da prensa de tipos móveis de Gutenberg possibilitou que o conhecimento guardado nas bibliotecas dos mosteiros medievais fosse finalmente liberado, mundo afora, provocando as grandes transformações dos primórdios da era moderna.

Agora se vive a era de McLuhan (1964) em que o conhecimento expande-se, via redes computacionais, mundo afora de forma altamente veloz e em quantidade, cada vez maior. Está-se assistindo e vivendo assim ao surgimento do que se denomina como sendo a cultura de massa, comunicada através da mídia.

Isso possibilita pensar que as mudanças que são operadas na sociedade atual, encontram o seu reflexo na quantidade e na rapidez com que o pensamento passa a ser utilizado em todo o mundo globalizado. De uma cultura, antes escondida no meio do continente africano, ou então na Ásia ou América Latina, ela hoje chega ao centro do mundo, às pessoas, através de acesso extremamente rápidos e muito eficazes (CASTELLS, 1999).

Vive-se, portanto, em um novo mundo, não mais o novo mundo do século XVI, mas sim o mundo do conhecimento, do pensamento, das rápidas e eficazes mudanças que ele proporciona. Não é mais possível conter o conhecimento, a cultura, as ideias elas caminham independentemente de vontade de quem quer que seja, mundo afora. (CASTELLS, 1999; MORIN, 2002a, 2002b, 2003).

A tentativa da China de controlar a informação via internet mostra-se completamente ineficaz, porque o conhecimento encontra-se hoje disponível a quem dele necessitar. As artes ganham relevância na medida em que o virtual é utilizado em grande escala, verdadeiramente planetária.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pode-se afirmar que a arte sempre acompanha a vida cotidiana na qual se vive. Assim, ela reflete a vida em sociedade tanto em sua grandiosidade quanto também nos seus aspectos menores. Mas a arte hoje pode ser pensada e vista através tanto dos meios de comunicação social (notadamente a televisão, que a torna muito mais ampla, participativa e importante) quanto também em sua dimensão individual, por meio da *internet*. Nesse sentido, a arte espalha-se, mundo afora, mostrando sempre a grandeza e a magnitude do ser humano, que no mundo hodierno é verdadeiramente globalizado. Que possa a arte, em suas múltiplas e diferentes manifestações, o instrumento do pensar a vida em sua grandeza maior, colaborando para a harmonia entre os homens de sorte a se poder construir a utopia de um mundo verdadeiramente de paz, humanizado em todas as suas dimensões.

Finalmente as artes hoje estão intimamente ligadas às formas avançadas de comunicação, abrangendo grandes contingentes populacionais, em várias áreas do mundo, realizando assim uma nova forma de convivência que se pauta, geralmente, pela tentativa de uniformidade, ante todas as diferenças existentes. A grande questão hoje é exatamente essa, até que ponto a

globalização é capaz de conviver com o diferente sem que haja uma forma qualquer de dominação e consequente submissão (FREIRE, 2001). Esse é o problema que hoje se coloca e as artes ocupam um papel muito especial, em muitos sentidos, seja para o bem seja para o mal da humanidade, de qualquer forma firmam a sua presença inquestionável.

4 REFERÊNCIAS

- CASTELLS, Manuel. **A Sociedade em Rede**. São Paulo: Editora Paz e Terra, 1999.
- DE MAIS, Domenico. **A Sociedade Pós Industrial**. São Paulo: Editora Senac, 2000.
- DELEUZE, Gilles. **A dobra: Leibniz e o barroco**. 2. ed. Campinas: Papyrus, 2000.
- DOMINGUES, Diana. **Arte, Ciência e Tecnologia**. São Paulo: Editora Unesp, 2009.
- DRUCKER, Peter F. **Administração em tempos turbulentos**. São Paulo: Pioneira, 1980.
- _____. **A gestão numa época de grande mudança**. Lisboa: Difusão Cultural, 1996.
- FOUCAULT, Michel. **Estratégia, poder-saber**. 2. ed. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 2006.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da indignação: cartas pedagógicas e outros escritos**. São Paulo: Ed. UNESP, 2000.
- _____. **Pedagogia dos sonhos possíveis**. São Paulo: Ed. UNESP, 2001.
- FUKUYAMA, Francis. **O fim da história e o último homem**. Rio de Janeiro: Rocco, 1992.
- HOBBSAWM, Eric. **Tempos Interessantes**. São Paulo: Companhia das Letras, 2002.
- HUNTINGTON, Samuel P. **O Choque de Civilizações**. Rio de Janeiro: Editora Objetiva, 1997.
- IANNI, Octavio. **A era do globalismo**. 7. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002a.
- IANNI, Octavio. **Teorias da globalização**. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002b.
- MARX, Karl. **Teorias da Mais-Valia**. São Paulo: Difel, 1980, v. II.
- MCLUHAN, Marshall. **Os meios de comunicação**. São Paulo: Editora Cultrix, 1964.
- MOREIRA, Daniel. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.
- MORIN, Edgar. **O método 4: as ideias, habitat, vida, costumes, organização**. 3. ed. Porto Alegre: Sulina, 2002a.

MORIN, Edgar. **Amor, poesia, sabedoria.** 4. ed. Rio do Janeiro: Bertrand Brasil, 2002b.

MORIN, Edgar. **Os setes saberes necessários à educação do futuro.** 8. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2003.

OLIVEIRA, Flávia Arlanch Martins de. **Globalização, Regionalização e Nacionalismo.** São Paulo: Editora UNESP, 1999.

RAMOS, Guerreiro. **A nova ciência das organizações:** uma reconceituação da riqueza das nações. 2. ed. Rio de Janeiro: Editora da Fundação Getulio Vargas, 1989.

WILSON, M. Stephen. Ciência e Arte: Olhando para trás e olhando para frente. *In:* DOMINGUES, Dianar (Org.). **Arte, Ciência e Tecnologia.** São Paulo: Editora Unesp, 2007.

A Importância da Comunicação Corporativa

D - Teoria de Sistemas aplicada à comunicação: D1 - Comunicação Social

Anne Carolina Santos da Silva (UNIOESTE) annezynha@hotmail.com

Francielle Bergmann (UNIOESTE) fran_bergmann@hotmail.com

Rafael Esteves de Albuquerque (UNIOESTE) rafaelesteves85@hotmail.com

Susana Correia de Araujo (UNIOESTE) susana_c_a@hotmail.com

Resumo: A abordagem sistêmica tem como alguns de seus princípios o fato da empresa ser unificada e seus elementos e processos mutuamente inclusivos e dependentes entre si no contexto organizacional, tanto o ambiente interno e externo são considerados elementos indissociáveis, bem como equipamentos e pessoas que compõe a organização, por conseguinte, a comunicação torna-se fator fundamental para o andamento de processos, e consequentemente a sobrevivência da organização. Diante da forte competitividade do mundo globalizado a comunicação corporativa eficiente tem o poder de definir a permanência da empresa no mercado, sua imagem perante seu público externo e interno, e afetar diretamente os processos internos e vários elementos que compõe a organização, como cultura, clima, comportamentos e relacionamentos, sendo determinante para a qualidade de vida dos colaboradores e eficácia da produção, tornando-se assim, fator indispensável e um diferencial para a consolidação da empresa e os resultados finais da organização.

Palavras chave: Comunicação interna, organização, abordagem sistêmica.

The Importance of Corporate Communications

Abstract: The systems approach has some of its principles as the fact that the company be unified as a whole and its elements and processes mutually inclusive and mutually dependent on organizational context, both internal and external environment are considered as inseparable as well as equipment and people make up the organization, therefore, the communication becomes a key factor for the progress of processes, and consequently the organization's survival. Given the highly competitive world of globalized corporate communications efficiently has the power to determine the permanence of their market, its image before its public external and internal, and directly affect the internal processes and various elements that make up the organization, such as culture, climate behavior and relationships, and help determine the quality of life of employees and production efficiency, thus becoming, and a differential factor essential for the consolidation of the company and the organization's bottom line.

Key-words: Corporate Communication, organization, systems approach.

1 Introdução

Este artigo tem como objetivo compreender e apresentar conceitos referentes à comunicação interna das organizações, considerando a abordagem sistêmica. Desta forma, será considerado o papel fundamental da comunicação para manter qualquer empresa no mercado, visto que, com o passar dos anos, as organizações necessitam de diferenciais competitivos. Para a execução deste artigo, utiliza-se da pesquisa bibliográfica e da observação participante. O levantamento bibliográfico é realizado em livros, artigos, internet e textos com o intuito de obter informações iniciais e, partir disso, articular sobre o tema. A observação participante é utilizada tendo em vista a experiência empresarial dos autores do artigo sobre o assunto em questão.

2 Comunicação interna

O autor Bertalanffy (*apud* MAXIMIANO, 2004, p. 364) considera a abordagem sistêmica como sendo uma reorientação ao pensamento e a visão de mundo, por meio da introdução dos sistemas como um novo padrão científico. Este foco proporciona uma análise unificada das organizações e dos processos administrativos, e está fundamentado sobre dois conceitos fundamentais: a interdependência das partes e o tratamento complexo da realidade complexa.

De acordo com Maximiano (2004, p. 365), o primeiro conceito faz referência à interdependência dos componentes dos sistemas, ou seja, tudo depende de tudo. E a segunda idéia trata-se de uma transformação da primeira, a qual expressa à necessidade de ajustamento e aplicação de vários enfoques, para melhor apreciação dos inúmeros motivos e resultados dos atuais sistemas complexos.

Segundo Maximiano (2004, p. 368), um dos conceitos importantes difundidos pela a abordagem sistêmica, é a definição da organização como um sistema de elementos interdependentes. Sob a ótica de Emery e Trist (*apud* MAXIMIANO, 2004, p. 368), a organização também sofre influência dos sistemas técnicos e sociais.

Os sistemas técnicos são constituídos por recursos e elementos físicos e abstratos, tais como os objetivos, as instalações e os procedimentos. E os sistemas sociais são formados por todos

os tipos de amostras da conduta das pessoas como, por exemplo, as relações pessoais, os grupos informais, a cultura, e outros.

Nesse sentido, a abordagem sistêmica propõe uma visão integrada das organizações promovendo os sistemas sociotécnicos. O gerenciamento dos sistemas sob a ótica de apenas um desses conceitos torna-se impraticável, pois estes são conexos e, ao mesmo tempo, devem apresentar resultados econômicos.

Dentro da abordagem sistêmica, a visão generalizada do conhecimento sobre a organização está diretamente relacionada à interação de todos os departamentos para que o objetivo seja atingido. Diante do exposto, a comunicação exerce um papel fundamental. A comunicação é a base que orienta tanto a vida em sociedade quanto o desenvolvimento das organizações. De acordo com Redfield (1978, p. 04), a comunicação é “o processo de transferir uma pequena informação selecionada (uma mensagem) de uma fonte de informação a um destinatário”.

O conceito de comunicação, considerando o ambiente social, está diretamente ligado a duas palavras extremamente complexas: ser humano. Para que haja a comunicação é necessário que no mínimo duas pessoas façam parte do processo, o transmissor e o receptor, no qual há o repasse ou troca de informações em busca de um entendimento entre as partes.

A origem da palavra comunicação é do latim, *communicare*, que significa “pôr em comum”. Faria e Suassuna (1982, p. 01) exemplificam esta derivação ao definirem a comunicação como uma “técnica de transmitir uma mensagem a um público ou pessoa, fazendo com que um pensamento definido e codificado possa alcançar o objetivo por meio do estímulo capaz de produzir a ação desejada”. Assim, torna-se claro a ideia principal deste conceito, que é a de transmitir idéias, informações, imagens, visando com que todos que fazem parte do processo compreendam o que está sendo exposto.

No âmbito organizacional, a comunicação eficaz é uma forte ferramenta para garantir a competitividade e o sucesso empresarial ao atingir os objetivos esperados, considerando que uma organização é formada por um grupo de pessoas que buscam uma meta comum. Assim, a comunicação serve como uma ligação entre a meta a ser alcançada e o desempenho e realização do funcionário.

Dentro desta perspectiva empresarial, a comunicação pode ser dividida em duas dimensões: organizacional e interpessoal. A primeira refere-se a estrutura que a empresa disponibiliza para obter a eficácia na comunicação, considerando os tipos, os estilos e os canais de comunicação existentes para a propagação das informações a todos os funcionários da empresa, em todos os níveis hierárquicos. Já a segunda está relacionada a comunicação presente entre os indivíduos em cada nível organizacional. Thayer (1972, p. 37) afirma que:

[...] a comunicação interna é, para uma organização, o que o sistema conceitual psicológico representa para o organismo: permite à organização apreender, ter consciência de si mesma, ser inteligentemente adaptativa e criativamente agressiva diante do ambiente.

De acordo com a perspectiva interpessoal da organização, o processo de comunicação pode ser representado pelo modelo simplificado que segue:

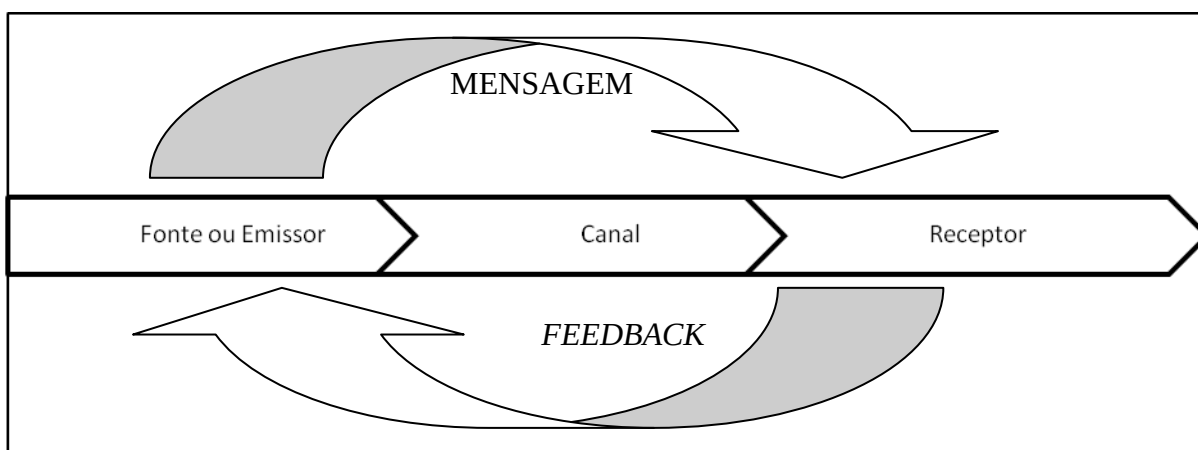


Figura 1: Elementos do processo de comunicação
Fonte: Elaborado pelos autores

A fonte ou emissor refere-se ao elemento responsável pelo início do processo de comunicação, que emite a primeira mensagem; o canal é o meio empregado para transmitir a mensagem, como *e-mail*, televisão, revista e telefone; e o receptor que é o elemento responsável pelo recebimento da mensagem. Ao final do processo, tem-se o *feedback* das ações realizadas, em que é comparado os resultados obtidos com os planejados. De acordo com Thayer (1972, p. 37),

[...] no plano interpessoal, trata-se de dirigir e controlar as relações de uma pessoa com as outras e de garantir sua produtividade. O investimento é feito, nesse caso, sob a forma de tempo e esforço comunicativo, pois a comunicação é o único meio de que dispomos para fazer contatos humanos cooperativos e produtivos.

Para atingir os resultados esperados, o comunicador deverá seguir estritamente todos os passos do processo descritos na Figura 1. Ao pensar em transmitir uma mensagem é necessário ter em mente, de forma clara, ordenada e concisa, o modo que o comunicador deseja que sua mensagem seja interpretada pelo receptor e, assim, programar todos os passos seguintes.

Além disso, a comunicação está sujeita a barreiras internas e externas ao indivíduo receptor da mensagem que prejudicam o andamento do processo. Na relação existente entre emissor e receptor no processo de comunicação, muitas variáveis podem impedir que a mensagem seja entendida ou chegue corretamente ao receptor, fazendo com que a comunicação não aconteça com o devido sucesso ocasionando como resultado: mal entendidos, discussões, desentendimentos, desinformação, entre outros. Estas barreiras podem afetar a produtividade no trabalho, a execução correta das tarefas e, muitas vezes, causar dificuldades nos relacionamentos interpessoais dentro e fora da empresa. Os problemas de comunicação podem ser justificados por inúmeros motivos, entre eles encontram-se:

- a) falta de envolvimento e participação das pessoas;
- b) pouco trabalho em equipe;
- c) excesso de informação;
- d) falhas na comunicação;
- e) inconsistência das mensagens;
- f) dificuldade em adequar as mensagens para os diferentes níveis de colaboradores;
- g) ausência de integração da comunicação no processo de planejamento da empresa.

A maioria das dificuldades encontradas na comunicação surge a partir da ação humana, pois cada indivíduo age, pensa e se comunica de forma distinta. De acordo com Weil (1980, p. 98), “as opiniões e atitudes do receptor fazem com que ele só ouça ou leia o que lhe interessa, ou ouça a mensagem de modo a que coincida com sua opinião, mesmo se o seu conteúdo for contrário”.

A forma como o receptor recebe e interpreta as informações que circulam a todo o momento ou mesmo, como o comunicador as comunica, depende da capacidade do indivíduo,

conhecimento, cultura, e muitos outros fatores sutis, mas que se tornam barreiras capazes de não se fazer entender ou não entender o outro.

Além disso, as percepções que um indivíduo possui a respeito de determinada situação ou pessoa podem estar intimamente ligadas aos preconceitos formados pela sociedade, inibindo muitas vezes o ser humano de expor sua verdadeira opinião para não ser ridicularizado por quem está em sua volta, ou de não considerar a opinião alheia.

Segundo Santos (1980, p. 34), entre os fatores que podem ocasionar obstáculos para a compreensão correta da mensagem estão: o estado fisiológico; o estado emocional; os preconceitos; a autossuficiência; o meio; a diferença entre a realidade do emissor e a do receptor; a diferença de idade; a diferença de sexo; a diferença de cultura; a diferença de educação; a diferença de especialização; a diferença de “*status*”; a diferença de religião e a diferença de interesses.

Segundo Watanabe (2009, p. 1), na comunicação organizacional existem algumas barreiras específicas:

- a) barreiras pessoais: referem-se à personalidade de cada um, incluindo os valores e comportamento na organização;
- b) barreiras administrativas e burocráticas: relacionam-se a forma de atuação e processamento das informações organizacionais;
- c) excesso e sobrecarga de informações: exagero de informações repassadas (papéis administrativos e institucionais, reuniões excessivas, entre outros canais de comunicação) que saturam o receptor, prejudicando seu entendimento;
- d) comunicações incompletas e parciais: referem-se às informações de pouca confiabilidade, que foram sonegadas ou distorcidas, gerando dúvidas ao receptor.

2.1 Tipos de comunicação

A comunicação não é realizada somente entre seres humanos. Porém, a espécie humana utiliza-se dela para criar vínculos fundamentais no ambiente social e organizacional. Dentre

os tipos de comunicação utilizados pelo indivíduo para comunicar suas idéias, encontram-se a linguagem verbal e a não verbal.

Na comunicação verbal, a palavra é a principal ferramenta para transmitir a mensagem. No entanto, esta mensagem pode ser repassada através da forma oral ou escrita. Na forma oral, é necessária a presença do receptor, que permite a retroalimentação imediata da mensagem. A vantagem da comunicação oral está no fato de que o emissor da mensagem pode prever a reação do receptor. Além disso, ela apresenta rápida transmissão da mensagem e permite que o emissor faça explicações caso o receptor não entenda o que está sendo comunicado.

Contudo, para que haja o verdadeiro aproveitamento da comunicação oral, o transmissor deve apresentar algumas características fundamentais, como boa dicção, falar de forma clara e natural, ter uma voz agradável e uma linguagem adequada ao público em questão, saber ouvir, além de ter conhecimento suficiente sobre o que será transmitido. Como desvantagem pode-se citar a ausência de registros e a impossibilidade de uso para a transmissão de mensagens longas e que exijam especial atenção por parte do receptor. Neste tipo de comunicação incluem-se o diálogo, as ordens, os pedidos e mensagens transmitidas pelo rádio, televisão e telefone.

Quanto à comunicação escrita, segundo Marcuschi (2001, p. 19), “[...] é usada em contextos sociais básicos da vida cotidiana, em paralelo direto com a oralidade”. Porém, o receptor não está presente e, por isso, o emissor deve ter cuidado redobrado para que a mensagem seja recebida e compreendida de forma perfeita. Assim, o emissor deverá utilizar linguagem de fácil entendimento, organizar as idéias de forma lógica, ter total conhecimento sobre o assunto e prever as reações do receptor a sua mensagem. De acordo com Moreira (1997, p. 48), “as empresas utilizam a comunicação escrita com grande frequência: para articular algum assunto de uma área para outra, comunicar uma decisão para todos os níveis hierárquicos, comunicar-se com outras empresas, clientes e fornecedores”.

Como vantagens deste tipo de comunicação, pode-se citar a abrangência do comunicado, podendo atingir um grande número de pessoas e a possibilidade de registro, além de ser adequada para transmitir as políticas, normas e regras de uma empresa. A principal desvantagem da comunicação escrita encontra-se na ausência do receptor, impossibilitando o

feedback imediato e explicações adicionais. As mensagens escritas podem ser transmitidas através de memorandos, cartas, avisos, *e-mails*, relatórios, entre outros.

Já a comunicação não verbal é a linguagem comunicativa que expõe ideias de forma abstrata e figurativa, através de símbolos construídos por cores, tipografia e formas, gestos, postura e olhar. A comunicação não verbal faz parte do cotidiano das pessoas, como em placas de sinalização, charges, revistas e internet. É possível receber e transmitir mensagens através do modo de sentar, da posição dos pés, do corpo inclinado, de gestos voluntários ou involuntários e caretas.

Além disso, atitudes como choro, sorriso, suor nas mãos, um olhar carinhoso ou de raiva, são capazes de repassar mensagens, seja qual for o lugar. Mesmo em países de idiomas e culturas diferentes, é possível haver compreensão de ambas as partes através da comunicação não verbal. No ambiente empresarial, a linguagem do corpo pode ter vários significados como atenção, prazer, motivação, satisfação no trabalho, e também o oposto. Muitas vezes, a linguagem verbal contradiz a linguagem corporal do indivíduo, transmitindo informações falsas para os superiores.

A comunicação não verbal normalmente é utilizada quando o ruído ou a situação impedem o uso da comunicação oral ou escrita. Este tipo de comunicação também serve como apoio ou suporte para a comunicação oral, explicando incompreensões através de gestos e sinais.

2.2 Estilos de comunicação

Dentre as inúmeras classificações existentes na comunicação, encontram-se os estilos formais e informais. De acordo com Chiavenato (2000, p. 329), no estilo formal “a mensagem é enviada, transmitida e recebida por meio de um padrão de autoridade determinado pela hierarquia da empresa [...]”. Contudo, a maior parte das informações é repassada informalmente. Ainda Segundo Chiavenato (2000, p. 329), este estilo de comunicação “ocorre fora dos canais formais de comunicação e por meio de formato oral ou escrito”.

2.3 Canais de comunicação

Para as organizações que buscam obter uma comunicação interna clara e concisa, a criação de um organograma empresarial bem planejado contribui para o repasse correto de informações a todos os colaboradores. Para tanto, são utilizados alguns canais de comunicação que executam esta função de transmitir de forma apropriada e sem distorção a mensagem do emissor para todos os setores da organização, conforme descrição nas seções que seguem.

2.3.1 Canais Verticais

Estes canais de comunicação relacionam-se aos cargos ou departamentos que se encontram em diferentes níveis no organograma da empresa e podem ser divididos em dois fluxos: ascendente e descendente. O fluxo ascendente refere-se à relação existente entre o subordinado e o supervisor, ou seja, de baixo para cima, em que há o repasse de informações, *feedback*, do trabalho que foi realizado através de pesquisas de clima, relatórios, caixas de sugestões, entre outros. Com este fluxo de comunicação, os gestores podem obter uma visão ampla da situação organizacional, verificar falhas, erros, atitudes dos colaboradores, ou seja, avaliar os pontos fortes e fracos presentes na organização.

Desta forma, as informações obtidas de baixo para cima são ferramentas fundamentais para o planejamento estratégico e para a tomada de decisão dos gestores, considerando o nível de desempenho encontrado para aprimorar ou retificar algum resultado que não está conforme o planejado.

No entanto, nem sempre a gestão de uma empresa obtém informações verdadeiras a respeito do trabalho executado. Isto ocorre devido a muitos fatores, entre eles pode-se citar a insegurança, medo de um funcionário que percebeu algo errado durante sua jornada de trabalho, mas que não expôs esta situação para seus superiores por pensar que todos acreditarão que ele foi o responsável pelo insucesso da organização.

Além disso, o comportamento do indivíduo dentro de uma empresa pode estar adequado ao objetivo que ele pretende atingir ou que a organização gostaria de atingir. Assim, o funcionário pode agir e transmitir informações de acordo com as limitações do ambiente para

se beneficiar através de recompensas futuras, como um cargo superior (promoção) ou aumento de salário.

Os gestores precisam passar confiança a seus funcionários, pois eles são o combustível de uma empresa e proporcionam os resultados pretendidos. É através deles que se adquirem novas idéias, informações sobre desempenho, trazendo para o ambiente organizacional a criatividade e a originalidade.

Já o fluxo descendente está relacionado a comunicação presente entre o superior e subordinados, de cima para baixo, em que os gestores transmitem informações sobre filosofia, normas e diretrizes da empresa, além de ordens e instruções de trabalho para todos os níveis hierárquicos. De acordo com Chiavenato (2000, p. 330), as comunicações descendentes “se prestam mais às informações que não apresentam controvérsias, e quando o propósito é mais informativo do que persuasivo”.

Nesta linha de comunicação, também há problemas relacionados a transmissão de informações. Entre eles, pode-se citar o pensamento de um gestor ao achar que todos os funcionários já sabem ou já receberam todos os avisos repassados através de comunicados internos, fazendo com que o trabalho seja executado de forma errônea e prejudicando a produtividade da organização.

Além disso, os gestores podem subestimar a capacidade de um indivíduo e não transmitir todas as informações necessárias pensando que ele não irá entender o que está sendo solicitado, ou até mesmo, repassar informações incompletas para que o colaborador crie um vínculo de dependência com seu gestor. Este último fato normalmente ocorre devido à insegurança do gestor no cargo que ocupa, sentindo a necessidade de todos o questionarem a respeito da execução do trabalho.

Contudo, para garantir o êxito no fluxo de comunicação descendente, o gestor deverá apresentar suas idéias de forma clara, repassando informações completas e com vocabulário de fácil entendimento, pois nem todos possuem o mesmo grau de instrução.

2.3.2 Canais Horizontais e Diagonais

Este tipo de canal refere-se a comunicação presente entre pessoas que se apresentam no mesmo nível hierárquico, ou seja, uma comunicação lateral que existe entre dois departamentos ou dois cargos de mesmo patamar no organograma, com o intuito de proporcionar um canal direto para a coordenação do fluxo de trabalho e solução rápida de problemas. Segundo Moreira (1997, p. 46), os relacionamentos existentes entre os departamentos de uma organização “[...] são básicos para a satisfação dos empregados, pois agilizam a comunicação, evitando a lentidão das comunicações de um superior comum e permitindo relacionamentos com pares”. Chiavenato (2000, p. 330) complementa argumentando que “os intercâmbios de informação interdepartamental ou intercargos ajudam a ligar e a unir os componentes de uma organização e servem como forças coordenadoras e integradoras dentro da estrutura empresarial”.

A comunicação diagonal difere-se da horizontal apenas no aspecto hierárquico, pois no fluxo diagonal há o relacionamento entre pessoas ou de departamentos que se encontram em níveis diferentes no organograma. Por conseguinte, segundo Montana e Charnov (1999, p. 303), tanto a comunicação lateral quanto diagonal:

[...] são vitais para o funcionamento da complexa organização atual, para permitir que indivíduos com conhecimentos diversos possam contribuir para a solução de problemas em áreas diferentes de uma organização e para servir de elo de ligação entre grupos e espalhar informações.

Dentre as vantagens destas formas de comunicação encontram-se a rapidez de transmissão das mensagens; maior interação entre grupos ou departamentos e maior contribuição para a solução dos problemas organizacionais ao utilizar a diversidade de conhecimento das áreas em questão. A principal desvantagem está no fato de não haver controle eficaz das comunicações horizontais e diagonais pela organização devido à informalidade das redes de informação.

2.4 Clima organizacional

Clima organizacional pode ser definido como um conjunto de elementos pertencentes ao ambiente de trabalho ligado a percepção de cada colaborador sobre a organização. Estes elementos podem atuar como indicadores dos pontos fortes e fracos da empresa, além de identificar o nível de satisfação no trabalho ao analisar as reações positivas e negativas dos

colaboradores sobre os diferentes aspectos que englobam a cultura organizacional, como missão, normas, valores, objetivos e tecnologia. Portanto, o clima organizacional está diretamente ligado a motivação, comportamento e produtividade dos indivíduos que compõem o quadro funcional da empresa.

Luz (1995, p. 6) complementa esta idéia ao dizer que o clima organizacional “é o reflexo do estado de espírito ou do ânimo das pessoas que predomina numa organização em determinado período”. Todavia, segundo estudiosos, o clima pode ser influenciado por inúmeros fatores, como comunicação, conflitos, hierarquia, cultura, estilo de liderança, remuneração dos colaboradores, escolha da equipe, entre outros. Gil (2001, p. 272) afirma que “[...] o clima organizacional de uma organização pode exercer um efeito dramático sobre os indivíduos que fazem parte dela”.

Desta forma, o clima organizacional, ao ser analisado pelo aspecto individual dos funcionários, pode ser percebido pelos atos, expressões, satisfação e envolvimento dos colaboradores na realização de um trabalho e, no âmbito organizacional, ao verificar os índices de *turnover* e absenteísmo, além da qualidade e eficiência dos trabalhos realizados.

A comunicação tem papel fundamental para manter ou elevar a motivação dentro da empresa, desenvolvendo um clima organizacional positivo. Motta (1999, p. 192) afirma que “a motivação é energia oriunda do conjunto de aspirações, desejos, valores, desafios e sensibilidades individuais, manifestadas através de objetos e tarefas específicas”. Assim, quando a comunicação não é eficaz, funcionários e gestores falam línguas diferentes, tornando impossível o bom relacionamento entre colaborador e empresa, e ocasionando o distanciamento do colaborador ao sentir que não faz mais parte da equipe. O resultado disso é a baixa motivação, que gera um clima negativo na empresa e estimula comportamentos negativos e a desmotivação de pessoas.

De acordo com Torquato (2002, p. 54), a missão básica da comunicação interna é “contribuir para o desenvolvimento e a manutenção de um clima positivo, propício ao cumprimento das metas estratégicas da organização e ao crescimento continuado de suas atividades e serviços e à expansão de suas linhas de produtos”.

Ter uma comunicação eficaz, construir um bom relacionamento com sua equipe e motivá-la, contribui para a criação de um clima organizacional positivo, permitindo à empresa ser mais criativa e aberta para lidar com as mudanças do ambiente, sendo estes elementos chaves para o sucesso no mercado competitivo.

2.4.1 Comportamento organizacional

Wagner e Hollenbeck (2009, p. 6) definem comportamento organizacional como “um campo de estudo voltado a prever, explicar, compreender e modificar o comportamento humano no contexto das empresas”, ou seja, um campo de estudos que investiga impactos causados por um indivíduo ou grupo sobre o comportamento dentro da empresa. O comportamento organizacional (CO) baseia-se em comportamentos observáveis das pessoas como indivíduos e como membros de grupos ou organizações, como conversas entre funcionários, analisando tópicos como poder de liderança, motivação, aprendizado, conflitos, estresse no trabalho e processo de mudanças. Desta forma, as organizações podem identificar causas ou motivos de situações que ocorrem como produtividade, absenteísmo e *turnover*, relacionando-as com o desempenho do indivíduo.

Em uma organização, o comportamento dos colaboradores em relação ao trabalho, para Muchinsky (2004, p. 301), está interligado a três atitudes: satisfação, envolvimento e comprometimento com a organização. A satisfação refere-se ao prazer que o colaborador sente ao executar suas funções no trabalho; o envolvimento está relacionado à identificação psicológica do colaborador com seu trabalho, considerando sua autoimagem; e o comprometimento correlaciona-se ao grau de fidelidade do colaborador com a empresa.

Todavia, analisar o CO é uma tarefa difícil, pois o ser humano é um ser extremamente complexo, e entendê-lo é um desafio. No caso de uma organização, será ainda mais difícil já que se analisa o comportamento de um grupo de pessoas, em que cada indivíduo possui características distintas e, muitas vezes, não há concordância de opiniões para atingir os objetivos comuns da empresa.

Muchinsky (2004, p. 253) afirma que a divisão do trabalho e de estruturas hierárquicas nas organizações não é o único fator que identifica o funcionamento organizacional, pois as empresas fazem parte de sistemas sociais que influenciam diretamente a conduta dos

funcionários. Segundo o mesmo autor, sistema social refere-se aos “componentes humanos de uma organização de trabalho que influenciam o comportamento de indivíduos e grupos”. Dentro desta visão, o sistema social apresenta três componentes importantes: os papéis, as normas e a cultura organizacional.

Os papéis estão relacionados às expectativas de outras pessoas que fazem parte da organização sobre o comportamento apropriado a uma função específica. Segundo Muchinsky (2004, p. 254), “quando todos os papéis em um grupo de trabalho se encaixam como peças de um quebra-cabeça, o resultado é um grupo que funciona eficazmente, sem intercorrências”. Este autor afirma que as normas de uma empresa referem-se às expectativas de um grupo de pessoas que definem o comportamento aceitável para tal grupo. Estas normas não são escritas e seu cumprimento é imposto pelo reforço positivo ou punição, como elogios, inclusão e exclusão em atividades grupais.

A cultura organizacional, último componente do sistema social, de acordo com Wagner e Hollenback (2009, p. 367), é “uma maneira informal e compartilhada de perceber a vida e a participação na organização, que mantém os seus membros unidos e influencia o que pensam sobre si mesmos e seu trabalho”. Assim, a cultura engloba aspectos como linguagens, atitudes, convicções e costumes da organização.

Os processos de comunicação são intrínsecos a esta perspectiva, pois é através da comunicação que a cultura é repassada aos colaboradores de uma empresa.

[...] é por meio das interações com membros organizacionais mais antigos que os novos recrutas são aculturados. É assim que os novos membros aprendem a linguagem e o comportamento adequado do grupo, ouvem suas histórias e lendas e observam os ritos e rituais da organização (MUCHINSKY, 2004, p. 256).

Com a concorrência acirrada, é necessário preparar a organização e os recursos humanos que nela trabalham para os desafios futuros. Para tanto, torna-se necessário que a empresa aprenda novas formas de comportamento e conheça o conjunto dos comportamentos e valores de seus colaboradores que trabalham por um objetivo comum. Além disso, a cultura organizacional deve estar explícita a todos na empresa, para que os processos realizados em equipes sejam realizados de forma eficaz e eficiente.

Portanto, a comunicação serve como base para todo este processo e influencia diretamente no comportamento de indivíduos e grupos que compõe a empresa, pois é através dela que se consolida a cultura da empresa, com seus valores e crenças, e que se constroem relacionamentos, fatores determinantes na motivação e na qualidade de vida do funcionário.

2.4.2 Relacionamento interpessoal

O ser humano tem a necessidade de relacionarem-se uns com os outros e, para tanto, é necessário que haja o mínimo de entendimento entre as partes com o intuito de atingir os objetivos traçados. O relacionamento interpessoal envolve o conhecimento do próprio “eu”, o autoconhecimento emocional, bem como, a busca por respostas para as possíveis dúvidas e sentimentos internos desconhecidos, fazendo uma autoreflexão, olhando para si mesmo de dentro pra fora, favorecendo a visão real de si mesmo, agindo de maneira mais eficaz diante dos problemas e trabalhando melhor em grupo.

Em uma organização, os colaboradores criam relações de interdependência ao executar o papel que lhes designaram. Nestas relações, as pessoas podem conversar informalmente e compartilhar opiniões sobre suas funções e o ambiente de trabalho.

Os relacionamentos interpessoais nas organizações ocorrem devido à necessidade de interação pessoal. Em um ambiente de trabalho, os colaboradores apresentam atividades pré-determinadas e estas são realizadas à luz de recomendações de atitudes baseadas na comunicação, na cooperação, no respeito e na amizade. Com o passar do tempo, as pessoas podem pensar de modo diferente do inicial, fazendo com que prevaleçam sentimentos sobre as interações.

[...] sentimentos positivos de simpatia e atração provocarão aumento de interação e cooperação, repercutindo favoravelmente nas atividades e ensejando maior produtividade. [...] sentimentos negativos de antipatia e rejeição tenderão a diminuição das interações, ao afastamento, à menor comunicação, repercutindo desfavoravelmente nas atividades, com provável queda de produtividade. (MOSCOVICI, 2008, p. 69)

Estes sentimentos demonstram exatamente as diferenças existentes entre os membros de uma organização, já que ela é formada por um grupo de pessoas que apresentam características distintas e individuais. Assim, a maneira com que as pessoas lidam com essas diferenças possui ampla ligação com o relacionamento interpessoal, o comportamento e a produtividade

da organização, além de estar interligada ao processo de comunicação. Moscovici (2008, p. 70) expõe esta ideia ao afirmar que:

se as diferenças são aceitas e tratadas em aberto, a comunicação flui fácil, em dupla direção, as pessoas ouvem as outras, falam o que pensam e sentem, e tem possibilidades de dar e receber o *feedback*. Se as diferenças são negadas e suprimidas, a comunicação torna-se falha, incompleta, insuficiente, com bloqueios e barreiras, distorções e “fofocas”. As pessoas não falam o que gostariam de falar nem ouvem as outras, só captam o que reforça sua imagem das outras e da situação.

A comunicação interpessoal é um dos principais instrumentos do trabalho realizado diariamente. Logo, se compreende a necessidade de ser utilizada com o máximo de eficiência, sendo possível avaliar o nível de progresso das sociedades ou das organizações, através da maior ou menor capacidade de comunicação de seus participantes. Segundo Bowditch e Buono (2004, p. 82), a comunicação como processo de interação em uma organização apresenta quatro funções básicas:

- a) controle, estabelecer normas, autoridade, responsabilidade e obrigações;
- b) informação, oferecer o conhecimento básico para a tomada de decisões e execução das atividades;
- c) motivação, influenciar e obter cooperação e comprometimento com os objetivos e metas da organização;
- d) emoção, expressar ideias, sentimentos, temores e expectativas.

De acordo com estudiosos, se a empresa ou o indivíduo não consegue se comunicar de forma eficaz, o relacionamento interpessoal do indivíduo com o grupo, do grupo com outro, do dirigente com o grupo, ou do indivíduo com o líder, podem ser afetados e muitos conflitos e problemas podem surgir, pois, cerca de 90% dos problemas nas empresas são causados pela comunicação ineficaz, sendo, portanto, um desafio para as organizações.

2.5 *Feedback* (Realimentação)

O *feedback*, ou a retro-alimentação, é um fator muito importante para a empresa, pois permite avaliar o capital humano reconhecendo e potencializando seus pontos fortes, bem como, corrigir e melhorar os pontos fracos ao ajudar o indivíduo a ter informações sobre seu desempenho, conduta, ou ação executada, possibilitando oportunidades de crescimento tanto para o funcionário quanto para a organização. Conforme Alonso (2002, p. 31), “*feedback* é

uma forma de oferecer ajuda e deve ser visto como um mecanismo corretivo para o indivíduo que deseja aprender a se conhecer e melhorar suas atitudes, favorecendo assim, um maior relacionamento interpessoal”.

Desta forma, o *feedback* tornou-se uma ferramenta essencial para a excelência de gestão de pessoas e do sistema mercadológico das empresas, ao proporcionar resultados consideráveis segundo indicadores de produtividade, de metas alcançadas e de tomada de decisão ao analisar o cenário estratégico.

A retro-alimentação acontece naturalmente em conversas, ações, atitudes cotidianas, mas também pode ser obtida através de assessoria profissional. Neste caso, a empresa normalmente focaliza a avaliação, abrangendo toda a empresa ou partindo para um contexto mais específico.

Segundo Santos (1980, p. 31), “o emissor e o receptor estão constantemente trocando informações cujo objetivo é, simplesmente, propiciar uma realimentação capaz de indicar, um ao outro, se o conteúdo das mensagens está sendo recebido corretamente”.

As organizações podem dar o *feedback* através de canais oficiais de comunicação, tais como: intranet, jornal e mural. Entretanto, esta retroalimentação de informações não é fácil de ser realizada, devendo ser tomados os devidos cuidados para não apresentar o efeito contrário ao desejado, pois nem todas as pessoas reagem da mesma forma ao ouvir seus pontos fracos, e estar sob julgamento, naturalmente, os coloca na defensiva. Assim, um *feedback* feito de forma errônea pode se tornar um fator negativo ao invés de ser favorável, não atingindo os objetivos iniciais de corrigir problemas, criar ações de melhorias ou aumentar a motivação e o desempenho do funcionário, pois este funcionário não entende o que se espera dele e, muitas vezes, se dando conta apenas através de penalizações que o seu desempenho não está satisfatório.

O sistema de avaliação do *feedback* só terá êxito se contribuir para a melhoria do desempenho dos colaboradores da empresa, assim, os resultados obtidos pela avaliação devem ser repassados ao indivíduo de forma objetiva e clara, para que ele não apenas possa se justificar, mas conhecer os parâmetros em que é avaliado e os pontos que deve mudar ou melhorar. Segundo Montana e Charnov (1999, p. 291),

[...] o *feedback* é fundamental para o emissor da mensagem. Ao examinar e avaliar o *feedback*, o emissor pode ganhar um discernimento valioso sobre a maneira como a mensagem está sendo recebida. [...] Através desse mecanismo, o gerente pode averiguar se a mensagem pretendida foi a mensagem recebida e decodificada.

A organização precisa preparar e estimular seus colaboradores para receber e dar *feedback*, pois normalmente as empresas não tem essa cultura, e se tem frequentemente não o faz com competência. Para tanto, as empresas precisam estabelecer relação de confiança entre os funcionários. Para que haja comunicação eficiente em uma organização, o *feedback* é fator fundamental, pois mensagem dada, não é mensagem recebida, já que a comunicação entre as pessoas diz respeito ao entendimento da mensagem, e nem sempre é o que acontece. Informações mal assimiladas ou não entendidas podem ocasionar vários problemas operacionais e principalmente causar mal entendidos que afetam o relacionamento interpessoal na empresa.

3 Método de pesquisa

Segundo Pereira (2007, p. 25), a metodologia é “o conjunto dos métodos que cada ciência particular põe em ação [...]”. Sua finalidade é ajudar o pesquisador a compreender em termos mais amplos possíveis o processo de investigação científica”. Deste modo, utilizam-se os recursos metodológicos para buscar, coletar, analisar os resultados obtidos para o problema do projeto.

Utilizar-se-á, quanto aos procedimentos técnicos, do levantamento bibliográfico. A pesquisa bibliográfica será baseada em referências já publicadas como livros, artigos científicos, monografias, teses, entre outros. Gil (2007, p. 64) afirma que a principal vantagem da pesquisa bibliográfica reside no fato de “permitir ao investigador a cobertura de uma gama de fenômenos muito mais ampla do que aquela que poderia pesquisar diretamente”.

4 Considerações finais

O tema comunicação interna é fundamental para toda organização, já que ela pode afetar o progresso do negócio apresentado pela empresa. Hoje, segundo Santos (1980, p. 01), os administradores “[...] estão conscientes de que os sistemas de comunicação usados pela empresa são de fundamental importância para o êxito ou o fracasso do empreendimento empresarial. Por este motivo é cada vez maior o tempo, a atenção e os recursos dedicados à

comunicação na empresa moderna”. A comunicação está presente em todos os níveis das empresas, considerando as relações entre empregados e superiores, empresa e clientes, empresa e fornecedores. Por isso, é importante a disseminação dos fundamentos apresentados pela comunicação para todos os colaboradores, já que eles são os responsáveis pelo funcionamento da organização.

Em decorrência das inúmeras transformações que o mundo está presenciando, transmitir e receber informações de maneira correta e eficaz torna o indivíduo mais apto para executar suas funções. Deste modo, a organização, que é formada por uma aglomeração de pessoas, alcança o sucesso desejado ao usar de forma eficaz as informações decodificadas, podendo conquistar vantagens perante os concorrentes ao manter uma boa comunicação entre seus colaboradores, pois seu quadro funcional estará mais informado e integrado com o cotidiano, objetivos e metas da empresa. Estes aspectos de fato contribuirão para o ambiente organizacional, provavelmente gerando um relacionamento interpessoal satisfatório, com colaboradores motivados e preparados para novos desafios.

Além disso, a comunicação interna influi diretamente na visão do cliente, já que sua satisfação está relacionada à qualidade e eficiência do produto e/ou serviço oferecido e, conseqüentemente, esta visão refletirá na imagem da organização perante a sociedade, na qual a obtenção do lucro será o resultado de uma relação harmônica e de cooperação recíproca entre a organização e seus públicos alvos.

Portanto, a comunicação pode ser uma ferramenta estratégica que determina a eficiência e eficácia das tarefas e funções realizadas pelos colaboradores, como também da produtividade atingida através de informações repassadas de forma correta e por meio de treinamentos internos, ressaltando a importância do relacionamento interpessoal para obter a capacidade de aceitar diferenças, de se comprometer e de criar um ambiente sadio de equipe e cooperação.

Referências

ALONSO, Maria Ester C. **A arte de assessorar executivos**. São Paulo: Pulsar, 2002.

BOWDITCH, James L.; BUONO, Anthony F. **Elementos de Comportamento Organizacional**. Tradução: José Henrique Lamendorf. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2004.

- CHIAVENATO, Idalberto. **Introdução à teoria geral da administração**. 6 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.
- FARIA, A. Nogueira de; SUASSUNA, Ney R. **A. Comunicação na Administração**. Rio de Janeiro: LTC, 1982.
- GIL, Antônio Carlos. **Gestão de pessoas: enfoque nos papéis profissionais**. São Paulo: Atlas, 2001.
- GIL, Antonio Carlos. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. São Paulo: Atlas, 2007.
- LUZ, Ricardo. **Clima organizacional**. São Paulo: Qualitymark, 1995.
- MARCUSCHI, Luiz Antônio. **Da fala para escrita: atividades de retextualização**. São Paulo: Cortez, 2001.
- MAXIMIANO, Antonio C. A. **Teoria Geral da Administração: da revolução urbana à revolução digital**. 4 ed. São Paulo: Atlas, 2004.
- MONTANA, Patrick J.; CHARNOV, Bruce H. **Administração**. São Paulo: Saraiva, 2000.
- MOREIRA, D. N. **Habilidades Gerenciais**. Rio de Janeiro: Ed. SENAC Nacional, 1997.
- MOSCOVICI, Fela. **Desenvolvimento interpessoal: Treinamento em grupo**. 17 ed. Rio de Janeiro: José Olympio, 2008.
- MOTTA, Paulo R. **A ciência e a arte de ser dirigente**. 10 ed. Rio de Janeiro: Record, 1999.
- MUCHINSKY, Paul M. **Psicologia Organizacional**. Tradução: Ruth Gabriela Bahr. São Paulo: Pioneira Thomson learning, 2004.
- PEREIRA, José M. **Manual de metodologia da pesquisa científica**. São Paulo: Atlas, 2007.
- REDFIELD, Charles E. **Comunicações Administrativas**. 3 ed. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 1978.
- SANTOS, Eli Rozendo M. dos. **Comunicação na Pequena, Média e Grande Empresa**. Rio de Janeiro: Tecnoprint, 1980.
- THAYER, Lee. **Princípios de comunicação administrativa**. São Paulo: Atlas, 1972.
- TORQUATO, F. G. **Tratado de comunicação organizacional e política**. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2002.
- WAGNER, John A.; HOLLENBECK, John R. **Comportamento Organizacional: criando vantagem competitiva**. 2. ed. Tradução: Cid Knipel Moreira. São Paulo: Saraiva, 2009.
- WATANABE, Thamyres. **Barreiras na comunicação organizacional**. Publicado em 3/10/2009. Disponível em: <www.comrp.blogspot.com.br>. Acesso em: 30/06/2010 às 23h22min.
- WEIL, Pierre. **Relações humanas na família e no trabalho**. 34 ed. Rio de Janeiro: Vozes, 1980.

INTRODUÇÃO À ABORDAGEM TERRITORIAL E SISTÊMICA DO TURISMO NO SUBSISTEMA SOCIOAMBIENTAL DA TRÍPLICE FRONTEIRA DE FOZ DO IGUAÇU (BR), CIUDAD DEL ESTE (PY) E PUERTO IGUAZÚ (AR)

E – Visão Sistêmica do desenvolvimento turístico:

E1 – Gestão do Fenômeno do Turismo

Mauro José Ferreira Cury (UNIOESTE) maurojfc@uol.com.br

Mário Carlos Beni (ECA/USP) beni@usp.br

Nilson César Fraga (UFPR-FAE-UNICURITIBA) nilsoncesarfraga@hotmail.com

RESUMO:

O objetivo principal deste artigo é analisar o subsistema socioambiental na Tríplice Fronteira de Foz do Iguaçu (BR), Ciudad del Este (PY) e Puerto Iguazú (AR). Por ser uma área transfronteiriça este reporta a uma análise conceitual de território, fronteiras, espaços transfronteiriços e permeia as questões socioambientais com a presença e a centralidade dos Parques Nacionais do Iguaçu (Brasil e Argentina), Elegeu-se a metodologia da abordagem sistêmica do Turismo proposta por Mário Carlos Beni e faz-se um recorte sob o subsistema socioambiental com uma pesquisa descritiva, analítica e exploratória. Utilizaram-se da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental para a coleta de dados e informações. Os resultados apontam para uma territorialidade transfronteiriça com as atividades sociais, econômicas com a atividade turística intrínseca neste território.

Palavras-Chave: Sistema de Turismo; Subsistema Socioambiental; Geografia; Território; Tríplice Fronteira.

ABSTRACT

The aim of this paper is to analyze the socioenvironmental subsystem in the Triple Frontier of Foz do Iguaçu (BR), Ciudad del Este (PY) and Puerto Iguazu (AR). As it is a border area this study refers to a conceptual analysis of territory, borders, transboundary spaces and also environmental issues with the presence and centrality of the National Parks of Iguazu (Brazil and Argentina), The methodology of the systemic approach of Tourism was elected, which was proposed by Mario Carlos Beni, and it is a cut under the socioenvironmental subsystem with a descriptive, analytical and exploratory research. We used a bibliographic and documentary research to collect data and information. The results point to a border territoriality with the social activities and economic intrinsic to tourism in this territory.

Keywords: System of Tourism; Socioenvironmental Subsystem; Geography; Territory; Triple Border Area.

1 INTRODUÇÃO

Como podemos neste artigo fazer uma complexa abordagem sistêmica se deixarmos de conhecer as partes que compõe o sistema de turismo e que envolvem territorialidades construídas pelas sociedades que a habitam?

O objetivo principal consiste em apresentar os subsistema socioambiental da Tríplice Fronteira de Foz do Iguaçu (BR), Ciudad Del Este (PY), e Puerto Iguazú (AR) numa visão sistêmica do turismo proposto por Mário Carlos Beni, especificamente a análise do subsistema socioambiental.

A geografia do objeto em estudo é fisicamente estabelecida pelas fronteiras nacionais nas águas dos rios Paraná que delimita parte do Brasil e do Paraguai e das águas do rio Iguaçu que separa a Argentina do Brasil. Serão exercidos neste artigo os processos de aproximações e ligações, embora as separações provocadas pela soberania dos Estados Nacionais já o fizeram desde a sua constituição.

É impossível conceber uma realidade multidimensional com sociedades, políticas, economias e relações ambientais que não se aproximem e se relacionam e que se descrevem e fundamentam o princípio das relações de “transfronteirar” em que os indivíduos são transfronteiricos. Seriam estes os primeiros passos da globalização para quem vive as intensas interações nas fronteiras nacionais.

O artigo desenvolve-se com uma reflexão conceitual sobre a abordagem sistêmica em Turismo; enfoca o subsistema da Tríplice Fronteira com a suas áreas naturais, as aproximações sistêmicas que podem confirmar uma territorialidade e aproxima a uma possível finalização na compreensão das organizações e dos sistemas que a cada dia nos apresentam estruturas qualitativas para a compreensão de viver um mundo mais justo e fraterno.

2 ABORDAGEM TERRITORIAL E SISTÊMICA EM TURISMO

A abordagem deste estudo propõe uma reflexão sobre a geografia socioambiental, sendo conduzida ao estudo e à compreensão do humanismo inerente à atividade turística. Ademais, abrange os conceitos de ações e de subjetividades relacionados a estruturas materiais e imateriais nas Territorialidades Transfronteiriças do Iguassu - TTI. Serão abordados, em vista disso, os conceitos de região e território – suas características epistemológicas – e dos paradigmas desta área do conhecimento.

A compreensão do desenvolvimento e da construção conceitual de região parte do reconhecimento dos domínios e funções estabelecidas por ordem política, econômica e socioambiental. A multiplicidade de significados e de meios relacionais é objeto da geografia pela homogeneidade ou da descontinuidade provocada pelos domínios que caracterizam a região, no caso, das TTI. Portanto, as territorialidades são mais expressivas para representar as interações espaciais estabelecidas neste território.

Inicia-se com um apelo sociológico de Pierre Bourdieu e Michael Foucault. Para Bourdieu (1989), a região e o território são princípios de divisão propriamente sociais. Uma divisão social que cria uma descontinuidade (por intermédio de uma decisão ou mais de uma) na continuidade natural (no sentido geossistêmico) ou social.

A ciência tem o poder de estabelecer, decretar e separar um objeto próprio, seja uma união espacial transfronteiriça, seja uma porção territorial mais simples. O regionalismo imbui-se de nacionalismo e é uma construção simbólica. Suas forças são estabelecidas pela intencionalidade de uma dada sociedade que vive o ir e o vir do atravessar aduanas e pontes, criando uma imagem própria e que dificilmente pode se romper, porque tais elementos existentes em regiões de fronteira são frutos de um poder externo, os governos centrais, os quais detêm o poder da inviolabilidade da fronteira que possa colocar em risco a soberania nacional.

Ao se observar o espaço das relações humanas em países de fronteira, percebe-se que a população que nele vive é a responsável pela construção do espaço transfronteiriço. Assegura-se, inclusive, a não desconsideração do papel do poder advindo dos governos centrais.

É pela aproximação e pelas relações de convivência que se estabelecem as redes de vizinhança. Foucault (2007, p. 24) confirma tal assertiva: “são convenientes às coisas que, aproximando-se umas das outras, vêm a se emparelhar; tocam-se nas bordas, suas franjas se misturam, a extremidade de uma designa o começo de outra”. Isso se clarifica ao observar as comunicações estabelecidas pelo movimento das relações humanas, não só as atividades econômicas, como também os poderes das políticas públicas e, ainda, a própria gestão das áreas naturais protegidas que demandam segurança, transporte, saúde e outros elementos, configurando algumas das pontas das franjas que se entrelaçam tecendo o espaço das TTI.

O pensamento de Foucault sobre os pontos de contato, de encontro, está imbuído de poder, que é o conjunto de relações que envolvem indivíduos, grupos, instituições sociais, de maneira positiva (ou ativa) e negativa (ou passiva), ao mesmo tempo e em qualquer escala de espaço geográfico. Esse autor enfatiza que o poder,

Não é algo que se possa dividir entre aqueles que o possuem e o detêm exclusivamente e aqueles que não o possuem e lhe são submetidos. O poder deve ser analisado como algo que circula, ou melhor, como algo que só funciona em cadeia. Nunca está localizado aqui ou ali, nunca está nas mãos de alguns, nunca é apropriado como uma riqueza ou um bem. O poder funciona e se exerce em rede. Nas suas malhas os indivíduos não só circulam, mas estão sempre em posição de exercer este poder e de sofrer sua ação; nunca são o alvo inerte ou consentido do poder, são sempre centros de transmissão. Em outros termos, o poder não se aplica aos indivíduos, passa por eles (Foucault, 1982, p. 183).

O exercício de interpretar as relações de domínio e poder nos leva aos estudos de Michael Foucault e Pierre Bourdieu e seus entrelaçamentos, que trabalham a espacialidade exercida pelo poder, artificial, pois consiste na criação e recriação dos espaços que envolvem interpretações e práticas simbólicas.

Os conceitos abordados como espaço, região, território, poder e fronteiras, numa primeira análise, apresentam-se de forma estática, imutável e estabelecida. Mas as considerações vindouras nos abrem um descortinar interpretativo sobre o território, pois é nessa linha de análise que se busca explicar as interferências impostas pelo poder interno e externo nas TTI.

No caso das TTI, os espaços transfronteiriços devem ser planejados no conjunto da trinacionalidade, na observância dos fluxos de trabalho, bens, serviços e capital, pois se deve considerar o expressivo aumento populacional iniciado com a construção da UHIB, iniciada na década de 1970. Tais observâncias, planejamentos e execuções devem compor a infraestrutura e os equipamentos urbanos (pontes, aduanas, linhas urbanas internacionais, áreas de lazer, polos industriais, aparelhamento dos portos fluviais e outros), para que esta conurbação complexa pudesse se desenvolver.

Mantendo um olhar sobre o turismo e avançando no sentido da questão ambiental, social, cultural e econômica, a proposição de Beni (2000), ao se referir sobre o conjunto das relações ambientais do Sistema de Turismo – SISTUR (Figura 2) permite uma aproximação na compreensão das territorialidades estabelecida no Iguassu¹. Deve-se levar em conta que neste trabalho o olhar se amplia à medida que se incorporam conceitualmente outros estudiosos, de outras áreas do conhecimento, sobretudo da Geografia, da Sociologia, da Economia e ainda da Antropologia.

Na Figura 1, ampliada e adaptada do original (BENI, 2000), são estendidos os círculos dos quatro elementos sem eliminá-los, sendo que é inserido um novo círculo

¹ BENI, M.C. **Análise estrutural do turismo**. São Paulo: SENAC, 2000.

preenchido que representa a situação das TTI no contexto. Nesse caso aparecem as siglas das três nações e implicitamente a representação central das três cidades e sua conurbação. Deve-se considerar que os agora cinco círculos demonstram metodologicamente o olhar que se dá e se tem sobre as TTI, fruto das interconexões do SISTUR provocadas sobre o espaço geográfico, que se configura no território de múltiplos elementos constitutivos da realidade nele existente.

É necessário refletir da forma mais ampla e integradora esses elementos que compõem o sistema proposto e expandido. A materialidade exposta nos fixos do território e as relações estabelecidas pelos fluxos ecológicos², sociais, econômicos e culturais forma aquilo que se entende neste trabalho por TTI, ou seja, uma complexa gama de elementos socioambientais e culturais. Assim, o ambiente das TTI resulta do espaço geográfico por ele ocupado, que se justifica na materialidade das relações existentes no seu meio, no seu conjunto e nas suas interconexões.

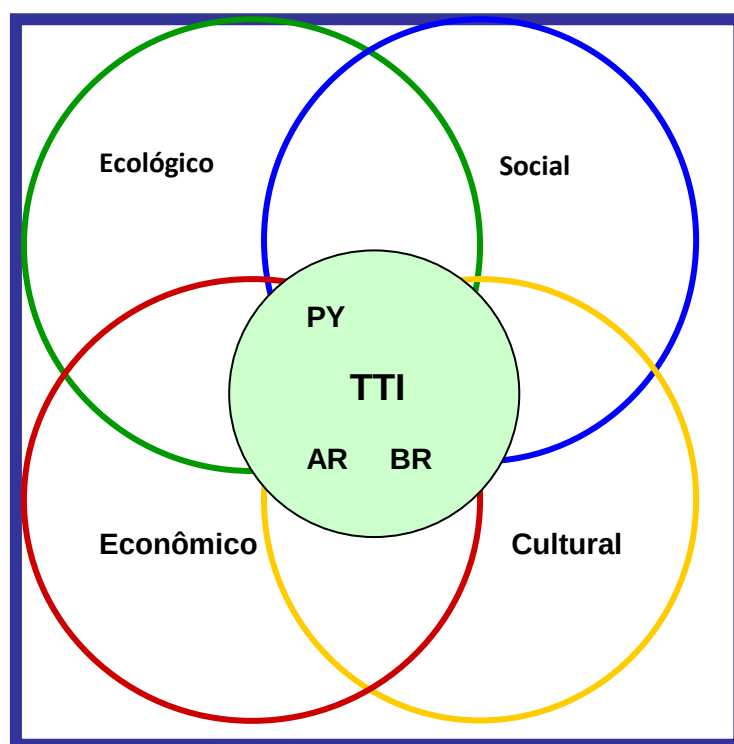


FIGURA 1 - AS TTI NO AMBIENTE DO SISTEMA DE TURISMO

Fonte: Beni, M.C. 2000, Adap. e Mod. por Cury, M. J. F. 2009.

² Mario Carlos Beni (2000) usa o termo ecológico no seu sistema, mas de uma forma mais ampla e, inclusive, holística, usa-se o termo ambiental, pois se acredita que ele atinja uma leitura mais ampla na relação sociedade e natureza, bem como noutras análises desta pesquisa é empregado o termo socioambiental, como visto anteriormente, para uma abordagem e leitura mais profunda.

Avançando na literatura especializada que visa a explicar as TTI, segundo as categorias marxianas, a primeira natureza exposta pelas relações ambientais físicas e ecológicas aparecerá como um fixo (ou não) seguido da segunda natureza resultante das relações sociais materializadas. Esse espaço não é estático ou neutro: ele está imbuído de qualidades, características próprias peculiares que são transformadas ao longo do tempo e que compõem o espaço geográfico.³

As TTI são mais do que uma paisagem no interior da América do Sul, é uma construção secular das ações de seres humanos que o construíram desde os Guarani até o presente momento, pois ele é modificado e reconstruído a cada chegada de novos habitantes, migrantes dos países que o originaram, de outros lugares do continente e do mundo. É uma imagem que se modifica continuamente. Mas tais fatos não eliminam as TTI em si.

É a partir das forças das relações humanas com o espaço que surgem os territórios, a busca do homem pela segurança, pela garantia de satisfação de suas necessidades. O ser humano constrói o território com amor pelo solo que se torna sagrado para si, dá origem aos povos e sociedades que passam a venerar duas ou mais bandeiras, ou apenas a sua, se essa lhe for mais importante. Portanto, o que dá forma e existência às TTI são o povo e a sociedade que ele gerou, suas construções e representações se explicitam nas relações sociais, e a economia que dá o sustentáculo de vida sobre ele⁴.

Raffestin (1993, p. 48) considera o espaço finito; sem dúvida, é relativamente recente ligado à denominação de “cercadura do espaço”, “compondo-se de ‘duas faces’, ‘expressão’ concreta e significativa, simbólico, o espaço é um ‘espaço relacional’, ‘inventado’ pelos homens”. O autor complementa suas ideias nas de Henri Lefebvre acrescentando que:

A produção de um espaço o território nacional, espaço físico é balizado, modificado, transformado pelas redes, circuitos e fluxos que aí se instalam: rodovias, canais, estradas de ferro, circuitos comerciais e bancários, autoestradas e rotas aéreas etc. (RAFFESTIN, 1993, p.143).

Nessa incorporação conceitual de território, encontra-se e concentra-se o poder. Por consequência, na construção de malhas, nós e redes, delimitando campos de ações de poder

³ Tais pressupostos são amplamente trabalhados por Milton Santos em **A natureza do espaço** (2004).

⁴ O pensamento moderno, em uma semântica desencarnada, conceitual, taxonomia, enquanto estruturação de sistemas de signos, diz respeito ao agrupamento daquilo que é igual – ou melhor, daquilo que é reconhecido como comum na multiplicidade em meio a mudanças – e à correlata separação destes frente a seus diferentes. (ARAUJO e HAESBAERT, 2007, p. 19)

nas práticas espaciais, constitui-se o território como materialidade. As relações fronteiriças territoriais são, pois, estabelecidas pelos homens e pelo poder. O céu tem fronteiras? Não visivelmente, apenas na lógica do espaço aéreo das nações, porque as fronteiras são contundentes quando se vê um mastro com uma bandeira sobre ele, delimitando o começo de outro território e o fim daquele em que está a pessoa que o vê e transpõe.

Haesbaert (2006) considera que os povos primitivos viviam sobre suas territorialidades e que, mais tarde, com a formação do Estado-Nação, transferiu-se para este sobre a condição do território nacional⁵, mas seu território, advindo da sua territorialidade, não desaparece.

Quando portugueses e espanhóis entraram e avançaram sobre a bacia platina, depararam-se com grupos de populações Guaraní, que já haviam constituído seus territórios (a partir da territorialidade construída pela unidade linguística e enfim cultural). Não era um território delimitado e demarcado, e naquela época foi reconhecido pelos colonizadores como um espaço dado⁶. Apenas depois da entrada inicial e conquista gradual, foi criado ou produzido pela ação dita civilizatória que eles traziam, o que pode ser evidenciado pela Geografia Política, pois os colonizadores impuseram seu poder e abriram caminhos de avanço sobre as novas terras, gerando as redes que sustentariam suas ações por mais de três séculos.

No tocante às relações de poder e das redes em si, Raffestin (1993, p. 83) descreve que “toda estratégia integra a mobilidade e, por consequência, elabora uma função circulação-comunicação” –, a qual é uma função de poder em que “a circulação imprime a sua ordem”. Nesse caso, o poder não consegue evitar o que pode ser visto ou controlado.

As redes, as circulações e comunicações estabelecidas pelos fluxos que atuam no território procedem de estratégias que modelam o quadro espaço-temporal, que é a visão holística do território. Faz-se imperativo observar a circulação e as redes concretizadas que

⁵ Enquanto os “primitivos” usavam a territorialidade para delinear e defender a terra como abrigo e como fonte de recursos (mas raramente utilizando-a para definir a si próprios, ressalta um pouco apressadamente o autor), no mundo moderno a competição acirrada se dá ora sobre o próprio espaço (na expansão colonial, por exemplo), ora sobre as coisas e relações efetivadas neste espaço. O Estado-Nação surge para promover uma territorialidade, tanto no sentido de controle e acesso, quanto no sentido de classificar e mesmo nomear as pessoas conforme seu lugar de nascimento. Toda existência “legal” dos indivíduos dependerá de sua condição territorial nacional. (HAESBAERT, R. 2006, p. 89).

⁶ Por Estado, entende-se geralmente, um conceito jurídico que descreve uma população ocupante de um território definido e está organizada em torno de instituições políticas comuns. O Sociólogo Max Weber insistia sobre um atributo específico do Estado, ao defini-lo como um grupo político organizado que possui o monopólio à força legítima, no interior de um território dado. (PRESTRE, P. 2000, p. 124)

estão em constante mutação em função da escala e de estratégias que partem do menor para o maior também, pois mostra a dinâmica que lhes é peculiar.

No caso desta pesquisa, utilizou-se a menor escala, pois esta tenta demonstrar a integração territorial e uma continuidade na ligação de vias, distâncias, espaços de controle em oposição a outros espaços e grupos de indivíduos políticos, que geram princípios centralizadores e hierarquizados. Raffestin (1993, p. 202) argumenta que “a informação é composta de mensagens, é comunicada por meios cuja natureza e utilização implicam certa concepção do espaço e do tempo, para a gestão e controle dos quais a comunicação é indispensável”.

No conjunto norteador da rede e do poder no território, há a própria noção de região, como fundamental na análise geográfica das hierarquias que promovem os fluxos no espaço. Um fator elucidativo pode ser visto em Rochefort (1980, p. 61), mesmo que o autor considere que a definição de região tenha sofrido uma falência parcial. Nessa contextualização os geógrafos procuraram definir a região pelo conteúdo do espaço, no interior de limites determinados, conteúdo que se exprime mais ou menos por certa homogeneidade de paisagem. Essa concepção conduz a certo número de impasses no esforço empreendido para instituir unidades válidas, caracterizadas por certa homogeneidade das atividades de produção que neles se localizam. O conceito de território, portanto, é o mais apropriado para o estudo em função das representações estabelecidas pelas populações que vivem e confirmam as TTI.

O território é, em seu tempo, as relações sociais, as forças, as organizações, as instituições, a vivência, o poder, a continuidade, a igualdade e a descontinuidade. No entendimento do território, ganha importância, nos últimos anos, a noção de descontinuidade territorial.

As contribuições de Milton Santos para o entendimento do território, conceitualmente, são relevantes na geografia brasileira. A abordagem materialista dialética do espaço geográfico destaca as relações dos agentes do capital e o Estado no território.

Em Santos (2004), tem-se um ampliar do conceito sobre o território, quando considera que este é marcado pelo Estado-Nação, o que firmou a geografia brasileira no seu entendimento. Evidenciou o tempo histórico, as periodizações, a urbanização e as relações sociais. O território significa formas naturais e artificiais, fluxos e fixos⁷; é produção histórica

⁷ As relações expressas por Milton Santos no território clarificam que “Fixos e fluxos juntos interagindo, expressam a realidade geográfica e é desse modo que conjuntamente aparecem como um objeto possível para a geografia. Foi assim em todos os tempos, só que hoje os fixos são cada

da sociedade no entendimento da configuração territorial. Objetos fixos como pontos geodésicos; marcos fronteiros, quartéis, aduanas, pontes, bandeiras e placas nos mostram os limites espaciais e de soberania de um país; por outro ângulo, as pontes, que são fixas, mostram também a união, pontos de passagem. Os fluxos são mercadorias (legais e ilegais), turistas, trabalhadores (formais e informais), moradores locais, ônibus de fronteira, caminhoneiros, traficantes, contrabandistas, entre outros agentes sociais que sobrevivem na fronteira.

Percebe-se a influência das comunicações em certos espaços de domínio da telefonia celular, dos sinais de televisão, rádio, entre outros. Fatores tão amplos e complexos são registrados principalmente em regiões de fronteiras como a das TTI, cuja análise se estabelece neste trabalho.

Na clarificação conceitual moderna de território, na abordagem dos autores Haesbaert (2006) e Saquet (2007), estão as contribuições para a geografia brasileira atual e ajudam a entender, decifrar e explicar o território.

O conceito de território, sua compreensão, é buscar caminhos e descaminhos, sua história ao longo da ou das áreas do conhecimento em que foi concebido ou moldado, reconhecendo toda a herança que carrega em termos de definição conceitual (HAESBAERT, 2006, p. 87).

Na contribuição de Rogério Haesbaert (2006, p. 37)⁸, percebe-se uma polissemia sobre o acompanhamento da utilização teórico-conceitual sobre o território.

Apesar de ser um conceito central para a Geografia, território e territorialidade, por dizerem respeito à espacialidade humana, têm uma certa tradição também em outras áreas, cada uma com enfoque centrado em uma determinada perspectiva. Enquanto o geógrafo tende a enfatizar a materialidade do território, em suas múltiplas dimensões (que deve[ria] incluir a interação sociedade-natureza), a Ciência Política enfatiza sua construção a partir das relações de poder (na maioria das vezes, ligada à concepção de Estado); a Economia, que prefere a noção de espaço à de território, percebe-o muitas vezes como um fator locacional ou como uma das bases ou como uma das bases para a produção (enquanto “força produtiva”); a Antropologia destaca sua dimensão simbólica, principalmente no estudo das sociedades ditas tradicionais (mas também no tratamento do “neotribalismo” contemporâneo); a Sociologia o enfoca a partir de sua intervenção nas relações sociais, em sentido amplo, e a Psicologia, finalmente, incorpora-o no debate sobre a construção da subjetividade ou da identidade pessoal, ampliando a escala do indivíduo.

vez mais artificiais e mais fixados ao solo; os fluxos são cada vez mais diversos, mais amplos, mais numerosos mais rápidos” (SANTOS, 2004, p. 62).

⁸ (HAESBAERT, R. 2006).

As diferenciações teórico-conceituais abordadas nas ciências humanas sobre o território são diferenciadas e, até mesmo, ampliadas na Geografia. Nela, a amplitude é acentuada, distingue espaço enquanto categoria do território como conceito com o auxílio da Filosofia, em dimensões que partem do físico ao mental, do social ao psicológico e de escalas que vão de um galho de árvore “desterritorializado” até as “reterritorializações absolutas do pensamento” (HAESBAERT, 2006, p. 38).

Nas TTI acontecem as miscigenações, os enlaces, as novas gerações, um território de brasileiros, de argentinos, de paraguaios e muitos outros que convivem com eles e que chegaram depois, como os árabes, os chineses e os coreanos, por exemplo. Essa multietnicidade faz com que igrejas, templos budistas, mesquitas sunitas e xiitas, centros espíritas e centro de estudos da Conscienciologia convivam no mesmo espaço e tempo, ajudando na cristalização das TTI, pois, diferente de outros lugares do mundo, na referida região transfronteiriça há uma aceitação e convivência pacífica entre os seguidos dos casos mencionados e outros, que se verificarão no decorrer deste trabalho.

Nas questões fronteiriças, a formação do Estado-Nação e a força das redes estabelecidas nas áreas de fronteira geram um novo ordenamento, mais do que territorial, mas também social – um redesenhar do mapa do mundo num lugar escolhido por migrantes.

3 ABORDAGEM DO SUBSISTEMA SOCIOAMBIENTAL DA TRÍPLICE FRONTEIRA.

A construção socioambiental dessas territorialidades transfronteiriças se faz no processo histórico de constituição das três cidades e, mesmo, das três nações. Não se despreza um olhar analítico ambiental, além das representações das sociedades que estabeleceram seus territórios ao longo do tempo histórico no espaço geográfico estudado. Mas, de antemão, estabelece-se o fato de serem tais elementos secundários no processo de construção/entendimento do objeto de estudo.

As questões pertinentes ao meio ambiente começam a ser delineadas a partir dos anos de 1960, como consequência dos desequilíbrios ambientais e de seus efeitos sobre a população do planeta. Em 1972, a Conferência de Estocolmo estabeleceu princípios para os problemas ambientais. Passados vinte anos da Rio-92, que é maior, mais ampla e mais profunda do que a anterior, temos em 2002 a Conferência de Johannesburg, que sela os destinos ambientais, sociais e culturais do planeta, preparando-o para o século XXI.

No contexto dos eventos mencionados, surgem as áreas naturais protegidas das TTI (PNI-AR e PNI-BR) e outras que apresentavam suas características originais ou pouco alteradas até os anos de 1970, que foram vistas como alvo para a preservação ambiental, representando um meio de assegurar a continuidade das espécies que estavam sob o perigo da extinção – criando-se um mito de natureza intocável⁹.

Na década de 1990, o termo “conservação” para essas áreas naturais passou a ter a relevância internacional. As discussões iniciaram-se em 1948, no encontro realizado pela Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO, mas, como se viu, foi nas décadas posteriores que ele tomou relevância, firmando a presença humana em áreas ambientalmente frágeis e desprotegidas. Com o passar dos anos, os Parques Nacionais e Reservas Ambientais adquiriram o conceito de conservação, como também a “prática” como um dos pilares da “sustentabilidade ambiental”.

Do ponto de vista ambiental, o local em que se estabelecem as TTI se caracteriza por solos férteis (terra-roxa), resultantes da presença de rochas vulcânicas, especificamente o basalto. Esses parques nacionais levam essa denominação por estarem localizados no baixo rio Iguaçu, e os principais atrativos são as Cataratas do Iguaçu. O PNI-BR e PNI-AR representam um grande diferencial na oferta turística, constituem as maiores demandas nacionais em visitação em cada país, conforme se verificará na sequência deste trabalho, e são, na categoria de Parques Nacionais, declarados pela UNESCO “Patrimônios Naturais da Humanidade”.

Os Parques Nacionais do Iguaçu apresentam uma relevância internacional inquestionável, principalmente por sua localização no centro da bacia do Prata e do bloco econômico, o MERCOSUL. Alguns acordos foram realizados em cooperação na área ambiental com programas, determinações e resoluções aprovadas em escala regional, o que configura as iniciativas de territorialidade transfronteiriça em um espaço regionalizado.

⁹ Antonio Carlos Diegues, em sua obra “O mito moderno da natureza intocada”, apresenta a evolução das relações humanas, imaginárias e simbólicas sobre a ocupação humana em áreas naturais, sejam estas protegidas ou não. Faz-se um diálogo sobre as mais remotas abordagens na relação natureza – homem perpassa pela concepção dos Parques Nacionais na modernidade e a inclusão das comunidades locais nestas áreas protegidas. Estas áreas foram criadas em benefício das populações urbanas norte-americanas que poderiam, como visitantes, apreciar as belezas naturais. Este modelo de conservação chamada de “moderna” espalhou pelo resto do mundo, justificando a criação de áreas que deveriam permanecer intactas. (Diegues, 2001:53)

Devido às fragilidades que estas UCs apresentam, foram implantados os corredores ecológicos com necessidade de promover a conectividade entre os fragmentos de ecossistemas naturais. Os processos ecológicos necessitam de áreas extensas para se manterem em longo prazo, de modo que populações da flora e da fauna isoladas são mais vulneráveis às pressões externas, sendo susceptíveis à extinção (MMA/SCA/IBAMA, 2001).

Os Corredores Ecológicos, propostos pelo IBAMA (2009, p.23), “têm objetivos amplos de proteger as florestas tropicais, a manutenção da integridade dos ecossistemas e com gestão participativa”. Esses corredores, em função e modelo de gestão, apresentam características de aplicação biorregional.

Configura-se na “*Global list of complexes of internationally adjoining protected areas*”, da *International Union for Conservation of Nature – IUCN* (2001, p.60), estando numa área dividida em dois grupos:

- a) Diagonal Verde (*Yaboti*): envolvendo áreas do Brasil – Rio Grande do Sul, o Parque Estadual do Turvo e a Reserva da Biosfera da Mata Atlântica. Na Argentina – Misiones, o Parque Provincial de Moconá, a Reserva Florestal Guaraní e a Reserva da Biosfera Yaboti.
- b) Abrangendo áreas do Brasil: Paraná, o PNI-BR; na Argentina – Misiones, o PNI-AR, a *Reserva Nacional del Iguazú* e *Reserva Natural del Iguazú*. Paraguai – o Monumento Natural Moisés Bertoni.

De acordo com o Plano de Manejo, até o início de 2009, o PNI-BR apresenta seis propostas registradas para ampliar a sua efetividade de proteção. São elas:

- a) Criação da Reserva da Biosfera Binacional de Itaipu, 1991, envolvendo o Parque e os ecossistemas da área de domínio da Itaipu em territórios do Brasil e do Paraguai, com objetivos de perenização dos rios e a sanidade da bacia do rio Paraná. Criação de áreas de pesquisas ambientais multidisciplinares, recuperação de áreas degradadas e preservação da alta taxa de biodiversidade regional;
- b) Projeto Reserva da Biosfera do Rio Paraná, 1994. Foi apresentada pelas Secretarias do Meio Ambiente do Paraná e do Mato Grosso do Sul, durante as Conferências do MERCOSUL sobre Meio Ambiente e Aspectos Fronteiriços, a Empresa Concessionária de Rodovias do Sul S/A - ECOSUL / 1994. Abrangendo os territórios da Argentina, Brasil e Paraguai, com a função de três fatores: preservação de espécies da flora e fauna da selva paranaense; elevada

densidade demográfica dos países da região; e o sucessivo represamento do rio Paraná e seus afluentes;

- c) Projeto da Reserva da Biosfera Internacional da Selva Paranaense, 1994. Consiste em uma grande reserva envolvendo a Argentina – Reserva Nacional e PNI-AR; Brasil – PNI-BR; Paraguai – Monumento Científico Moisés Bertoni, com o objetivo de formar uma cadeia de áreas protegidas, visando à proteção integral e permanente do meio ambiente;
- d) Projeto do Corredor Verde Trinacional, 1995 – efetuado pela Fundação Vida Silvestre Argentina e patrocinado pela WWF, apresentado num seminário em Hernandárias, Paraguai, com a participação dos três países, unindo a Reserva Natural de Mbarcyú, o museu científico Moisés Bertoni (Paraguai), o PNI-BR, o PNI-AR e o Parque Provincial de Moconá (Argentina), chegando até o Parque Estadual do Turvo (Brasil);
- e) Corredor de Biodiversidade de Santa Maria, 2002. É o marco inicial da concretização de todos os Projetos anteriormente citados. Tem o objetivo de desenvolver ações, de estabelecer um corredor de biodiversidade, com a recomposição e conservação adequada das matas ciliares por 26 km, dos rios Apepú, Bonito e seus tributários, Reservas Particulares do Patrimônio Natural – RPPN de Santa Maria, ligando o Parque à faixa de preservação da Itaipu Binacional. As ações envolvem todos os órgãos ambientais: prefeituras, comunidades rurais, Ministério Público Estadual e Federal;
- f) Projeto Paraná Biodiversidade – Corredor Iguaçu-Paraná, 2002. O Projeto Paraná Biodiversidade tem como objetivo central a formação de Corredores de Biodiversidade ligando as unidades de conservação e o gerenciamento sustentável dos recursos naturais. Este projeto está sendo implementado pelo governo do Estado do Paraná, com apoio financeiro do Fundo Mundial para o Meio Ambiente através do Banco Mundial.

Percebe-se, ainda, que os corredores da biodiversidade consistem em ligações e conexões com outras áreas naturais; que esses parques, pela função e pela centralidade territorial estabelecidas, agregam organismos ambientais da esfera municipal, da nacional e da internacional e de ONGs que agregam valores à integração ambiental nas TTI, onde se pode, já, aventar como um dos elementos constitutivos desta territorialidade em si.

Os dois parques seguem os objetivos estabelecidos pela Comissão de Parques da UICN. Essa perspectiva possibilita uma estratégia comum de manejo, a paisagem é

praticamente a mesma, o que difere são as legislações e algumas políticas públicas advindas de cada nação.

Referente à criação de Parques Nacionais em áreas de fronteiras, consiste em uma forma de incentivar o turismo e cria uma presença humana internacional e possivelmente transfronteiriça – BUTLER (2002, p. 8).

Em relação à Argentina, os primeiros Parques Nacionais estabelecidos foram estrategicamente criados para a segurança nacional e proteção das fronteiras. Cury (2003, p. 36) menciona que “verifica-se que a política da APN é orientada para a afirmação da soberania territorial e o desenvolvimento de áreas de fronteira e periféricas”. As fronteiras com o Chile, na cordilheira andina, por exemplo, se deram em áreas de litígio, e o estabelecimento dos parques foi uma forma de assegurar o território argentino. Dessa mesma forma, foi criado o PNI-AR na fronteira com o Brasil. A Patagônia e as Cataratas do Iguaçu estavam asseguradas politicamente para os argentinos. O turismo foi prioridade para a ocupação e desenvolvimento do Sul do país, como a Província de Misiones. A atividade turística é vista como um meio de desenvolvimento para a população e a conservação da natureza, na leitura política argentina.

Em função das políticas internacionais de preservação, a partir dos 1980, os espaços naturais nas TTI elevaram consideravelmente o número de UCs em uma área de quase 1.000 km².

O início da conservação ambiental sobre as TTI se faz nos anos de 1930. Seu crescimento, porém, foi modesto em número de unidade e áreas. A partir dos meados de 1980, ocorreu progressivo aumento até o final do ano de 2002 – já contavam com 64 UCs (CURY, 2005).

Em função dos recursos naturais centrados nas Cataratas do Iguaçu, a visitação atinge uma magnitude internacional. Esses parques são responsáveis pela grande demanda de visitantes no Brasil e na Argentina e mantêm os Sistemas Gestores de Parques Nacionais de cada país com os maiores recursos econômicos.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

O advento do estabelecimento dos Estados Nacionais foi constituído pela militarização nas margens dos rios Paraná e Iguaçu. A presença das Cataratas do Iguaçu, a fundação dos Parques Nacionais do Iguaçu como zona tampão foram objetivadas principalmente para a garantia da fronteira argentina. As Cataratas como atrativo destaca a

Foz do Iguaçu como segundo destino internacional de turistas do Brasil e da Argentina, que fazem deste fluxo relevante instrumento para o desenvolvimento econômico.

A presença dos Parques Nacionais do Iguaçu Brasil e Argentina e a instalação da UHIB entre Brasil e Paraguai provocaram nos Estados Nacionais uma integração, embora novas formas de aproximação transfronteiriça, mencionadas neste trabalho. A fronteira que separava agora pode unir, mesmo que de forma modesta. Falta a verdadeira efetivação do MERCOSUL e a unificação de medidas, regulamentações e leis que devem se fazer únicas em um Mercado Comum.

Faz-se necessária uma gestão integrada territorial-regional para ampliar o desenvolvimento das TTI. O que se observou foram iniciativas isoladas no que concerne ao desenvolvimento, tanto urbano quanto turístico. Mas há outros problemas a serem resolvidos, tais como a miséria nas franjas das TTI, o tráfico de drogas, de armas e outros problemas infraestruturais encontrados no mundo subdesenvolvido – as contradições.

REFERENCIAS

ARAUJO, F. G. B.; HAESBAERT, R. **Identities e Territórios**: questões e olhares contemporâneos. Rio de Janeiro: Access, 2007.

BENI, M. C. **Análise Estrutural do Turismo**. São Paulo: SENAC, 2000.

BOURDIEU, P. **O Poder simbólico**. Lisboa: Difel, 1989.

BRASIL. MMA (Ministério do Meio Ambiente)/SCA (Secretaria de Coordenação da Amazônia/IBAMA (Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis). **Programa Piloto para a Proteção das Florestas Tropicais do Brasil – PPG7; Projeto Corredores Ecológicos**, 2001. 146 p.

BUTLER, R.W. The development of tourism in frontier regions: issues and approaches. In: KRAKOVER S and GRADUS Y. **Tourism in frontier areas**. New York: Lexington, 2002.

CURY, M.J.F. Lazer em Parques Nacionais. In: TRIGO, L.G.G. **Análises globais e regionais do turismo brasileiro**. São Paulo: Roca, 2005.

DIEGUES, A.C. **O mito moderno da natureza intocada**. 3. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

FOUCAULT, M. **Microfísica do poder**. Rio de Janeiro: Graal, 1982.

FOUCAULT, M. **As palavras e as coisas**: uma arqueologia das ciências humanas. 9. ed. São Paulo: Martins Fontes. 2007.

HAESBAERT, R. **O Mito da Desterritorialização**: “do fim dos territórios” à multiterritorialidade. 2. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2006.

IUCN- **The World Conservation Union – About**. Disponível em:
<<http://www.iucn.org/2000/about/content/index.html> >. Acesso em: 08 jan. 2002.

PRESTRE, P. **Ecopolítica internacional**. São Paulo: SENAC, 2000.

RAFFESTIN, C. **Por uma geografia do poder**. São Paulo: Ática, 1993.

ROCHEFORT, M. **Redes e Sistemas**: ensaiando sobre o Urbano e a Região. São Paulo: Hucitec, 1998.

SAQUET, M. A. **Abordagens e concepções de território**. São Paulo: Expressão Popular, 2007.

SANTOS, M. **A natureza do espaço**: técnica e tempo, razão e emoção. 4. ed. São Paulo: EDUSP, 2004.

Custeio baseado em atividade: proposta de implantação em uma empresa hoteleira

E – Visão Sistêmica do desenvolvimento turístico. Subárea: E2 – Gestão Hoteleira

Kelly Duduche (UNIOESTE) kellyduduche@hotmail.com

Adilson Dias da Costa (UNIOESTE) dinho_foz6hotmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Deisy Cristina Corrêa Igarashi (UNIOESTE) deisyigarashi@gmail.com

Juliano Lourenço de Góis (UNIOESTE) juliano_gois@hotmail.com

Resumo:

Este estudo tem por objetivo descrever as atividades do Hotel Delta e indicar a implantação do sistema de custeio baseado em atividades. Visa ainda como teste piloto calcular o custo da prestação de serviços do Hotel à luz do Método ABC. O artigo tem caráter exploratório, descritivo e se configura como um estudo de caso, o qual faz uso das abordagens qualitativa e quantitativa. Como resultado a proposta de implantação do ABC demonstra aos administradores, do hotel objeto de estudo, uma análise da composição do custo de suas diárias, da apropriação dos recursos para as atividades primeiramente, e segundo estágio, a utilização de direcionadores adequados para formar os custos de determinadas atividades e os custos por departamentos. O ABC proporcionou informações sobre os custos das atividades do hotel e forneceu também parâmetros para tomada de decisões estratégicas sobre os custos dos serviços prestados.

Palavras chave: Custeio, Atividades, Hotelaria.

Activity Based Costs: implantation propose in a hotel enterprise

Abstract:

This study has for objective to describe the activities of Delta Hotel and show implantation of Activity Based Costs (ABC). Aim as pilot test to calculate the cost of hotel offered services by ABC method. The article has exploratory and descriptive characteristic, and configure as case study, using qualitative and quantitative approach. As result the ABC implantation proposal demonstrate to managers, of study object hotel, an cost composition analysis of daily expenses, of resources appropriation to activities primarily, and secondarily, the adequate directors use to form determinate activities costs and the costs per department. The ABC provided information about the hotel activities costs and supplied too parameters to strategic decision making about services offered costs.

Keywords: Cost, Activities, Hotelary.

1 Introdução

A Inglaterra foi o palco, em meados do século XVIII, de uma das maiores revoluções ocorridas na história da humanidade. Conhecida como Revolução Industrial, trouxe grandes transformações na economia mundial, mudando profundamente o modo de fabricação dos produtos, com isso, surgindo a Contabilidade de Custos (IANNI, 2002a; LÉVY, 2001; TAYLOR, 1995; WEBER, 2007).

Nas últimas décadas devido à globalização e ao avanço da tecnologia, as empresas precisam ter um nível elevado de eficiência, de qualidade e de diversificação dos produtos e serviços prestados, para poder atender uma demanda mais bem informada e mais exigente e uma competição altamente acirrada (IANNI, 2002b; LÉVY, 2001; PALADINI, 2008; PORTER, 1999). Por isso, hodiernamente as empresas vem aumentando significativamente os seus custos indiretos em relação aos custos diretos. Nesse sentido, os sistemas de custos tradicionais não atendem mais as suas expectativas, necessitando-se de sistemas de custeios que mostrem informações concisas em que o gestor possa avaliar a situação da empresa, fornecendo dados para fins gerenciais, tais como: rentabilidade dos produtos e serviços, fixação de preços, corte de custos, eliminação de desperdícios (BORNIA, 2002).

As organizações estruturam seus custos estratégicos a fim de possibilitar a visualização da empresa em sua totalidade e não apenas uma estrutura de custeio que aproprie os custos de forma aleatória. Neste artigo utilizou-se o método *Activity Based Costing* (ABC) conhecido, também, como Custeio Baseado em Atividades para propor sua implantação em uma empresa hoteleira objeto dessa pesquisa. Este método apresenta característica de redução de distorções causadas por rateios arbitrários dos custos indiretos e o direcionamento dos custos para as atividades, auxiliando à tomada de decisões, fornecendo uma visão de quanto custa o serviço prestado e quanto cada setor consome de recursos (BORNIA, 2002).

A pergunta principal que norteia este artigo é: Quais os benefícios da implantação do sistema de Custeio Baseado em Atividades no ramo da hotelaria?

O objetivo básico do artigo é descrever as atividades do Hotel Delta e indicar a implantação do sistema de custeio baseado em atividades. Visa ainda como teste piloto calcular o custo da prestação de serviços do Hotel à luz do Método ABC. A sua utilização auxiliou na identificação dos custos das diárias por meio do direcionamento destes custos para as

atividades percebidas, visualizando os processos praticados pelos funcionários e o consumo de materiais nos setores.

2 Custeio Baseado em Atividades

O método de Custeio Baseado em Atividades passou a ser utilizado há algumas décadas devido à evolução tecnológica. Clemente e Souza (2004, p. 66) mencionam que:

O sistema de Custeio baseado em atividades – ABC surgiu nos anos 80 e apresenta como principal inovação uma reviravolta no conceito de custo. Os sistemas anteriores entendiam custo como o resultado do uso de insumos para a produção de produtos, mas no ABC custo é a expressão monetária dos recursos utilizados para a realização de atividades.

Tradicionalmente os custos indiretos eram alocados aos produtos a partir de critérios subjetivos, entretanto na era fabril eles não participavam significativamente na composição do custo total dos produtos. Com o aumento significativo dos custos indiretos na produção, os critérios tradicionais não atendiam mais as expectativas, exigindo-se critérios de custeio que atendessem as novas tendências, sendo utilizado o Custeio Baseado em Atividades para suprir as necessidades de um método de custeio de estivesse direcionado a dar maior atenção aos custos indiretos (BORNIA, 2002).

No entender de Meurer e Lozeckyi (2008, p. 05) o método ABC “deixa claro os desperdícios existentes nas despesas indiretas ao contrário do que acontece no sistema tradicional, onde a ênfase esta na redução de custos indiretos”. Uma das vantagens deste método é a informação de atividades que adicionam e que não adicionam valor aos produtos, permitindo a redução ou a eliminação de atividades que não agregam valores (PAMPLONA, 1996).

Este método de custeio procura reduzir distorções dos custos de produtos e serviços. Partindo do âmbito de que são as atividades que consomem recursos e não os produtos em primeira etapa. Ele fornece aos seus usuários a possibilidade de identificar as atividades relevantes e, a partir deste paradigma visualizar em que atividades há mais dispêndios e contribuir para a tomada de decisões no que tange eliminar custos, efetuar maiores investimentos em produtos rentáveis, entre outros (BORNIA, 2002).

Entretanto, para compreender o Custeio Baseado em Atividades é preciso conhecer o que significa uma atividade. Ela está caracterizada pelo consumo de recursos para produzir determinado produto ou serviço, sendo que o ponto inicial para gerenciar atividades é

entender os recursos, o equilíbrio de seu fornecimento para a empresa e a demanda de recursos exigidos pelas atividades (CHING, 1997).

São as atividades que determinam a quantidade de recursos que são consumidos para elaboração dos produtos e serviços. São responsáveis pelo consumo de recursos, e os objetos de custos consomem as atividades. Entretanto, as atividades não são equivalentes a centros de custos. A identificação do custo de cada atividade depende de uma relação de causa e efeito. Eles são compreendidos pelo trabalho executado pela mão-de-obra e os objetos de custos demandam atividades (BOISVERT, 1999).

Para não haver distorções quanto do direcionamento dos recursos às atividades, deve-se ter conhecimento sobre o ambiente em que está sendo implantado o método de custeio em vista a quantidade e diversidade das atividades, que unidas formam os processos. Na compreensão de Boisvert (1999, p. 27), “um processo é uma cadeia de atividades que se estendem desde os fornecedores aos clientes, necessária para fornecer um bem ou serviço”. Castelli (2002, p. 78) argumenta que “todas as organizações, unidades básicas ou pessoas que executam certas tarefas e as passam para diante são denominadas de fornecedores e as que recebem são chamadas de clientes”.

Neste contexto pode-se verificar que na execução de tarefas deriva um processo ligado aos clientes e fornecedores tanto internos quanto externos. Desse modo quando uma primeira atividade é executada no processo simultaneamente dá andamento para as demais atividades subsequentes.

A gestão dos processos está ligada ao aproveitamento dos custos (BORNIA, 2002; HARRINGTON, 1993). Os processos são responsáveis pelo desempenho de todas as atividades englobadas na empresa. Partindo da análise detalhada dos processos, podem-se implantar mudanças que reduzem e eliminam os desperdícios e ainda satisfaçam as necessidades dos clientes (BORNIA, 2002; CASTELLI, 2002).

As atividades das empresas são responsáveis pelo consumo de recursos e estes recursos são alocados as atividades por meio de direcionadores, em seguida o valor das atividades são direcionadas aos serviços ou produtos por meio de critérios de medidas.

Os direcionadores são utilizados em duas etapas, primeiramente identificam-se os recursos que são consumidos pelas atividades e em seguida rastreiam-se as atividades necessárias para

execução de determinados serviços ou produção de produtos.

O custeio baseado em atividades reduz a arbitrariedade na alocação dos custos, porque direciona os custos para as atividades por meio de rastreamento. Segundo Hansen e Mowen (2003, p. 405), “rastrear custos de atividades para os produtos individuais depende da habilidade em identificar a quantidade de cada atividade consumida por um produto”.

Os direcionadores de custos são responsáveis pela distinção do método de custeio baseado em atividades dos custeios tradicionais. A escolha correta dos direcionadores de recursos às atividades e os direcionadores de atividades ao produto final é fator determinante para evitar arbitrariedade no custo, necessitando do estudo detalhado de todos os direcionadores, obtendo os métodos mais eficazes para alocação dos custos.

3 Hotelaria e Custos

As empresas hoteleiras são prestadoras de serviços que possuem como atividade principal a hospedagem, diferenciando-se das demais atividades econômicas, dependendo de seus clientes para o seu funcionamento. Para Beni (2001, p. 187)

O hotel é uma empresa de prestação de serviços e diferencia-se completamente de outros estabelecimentos industriais ou comerciais. Enquanto na indústria pode-se planejar o número certo de equipamentos, instalações e pessoal para um determinado tipo de produção, o mesmo não acontece na hotelaria, que fica no aguardo dos clientes para pôr em funcionamento seu esquema operacional.

Visualizam-se na Figura 1 os principais setores das empresas hoteleiras. Possibilita também visualizar e entender o funcionamento das atividades envolvidas nos seus processos.

Na Figura 1 visualiza-se o sistema e os subsistemas das organizações hoteleiras. Para funcionar o hotel depende do inter-relacionamento de atividades específicas que movimentam os demais setores do hotel e interagem com o meio externo, tais como as agências de viagem, as empresas financeiras as empresas aéreas e outras. A hospedagem compreende a recepção, portaria, telefonia, governança e a área de contato direto com o cliente. No processo de alimentos e bebidas ocorre o processamento de alimentos aos hóspedes e funcionários. Este setor é responsável por controlar as solicitações dos hóspedes, armazenar o recebimento de produtos. A parte administrativa engloba a contabilidade, o setor de compras e de controles, e é responsável por todo o funcionamento do hotel e da gestão de custos (CASTELLI, 2000).

No controle das unidades habitacionais é necessário identificar os setores que consomem

recursos visando estabelecer um indicador das atividades que utilizam os custos na prestação de serviço. No entanto, não há um método específico de custeio aplicado às empresas do ramo hoteleiro, como afirma Zanella (2001, p. 09), “sua aplicação no setor hoteleiro ainda é restrita, pela complexidade e amplitude de sua metodologia operacional e por deficiência de uma sistemática específica aplicável aos hotéis”, e acrescenta que “administrar custos não é somente eliminar despesas de forma sumária e às vezes intuitiva, sobre pressão de fatores externos. Administrar custos significa, acima de tudo, gerir recursos de forma racional e competente, através de instrumentos adequados e eficientes”.

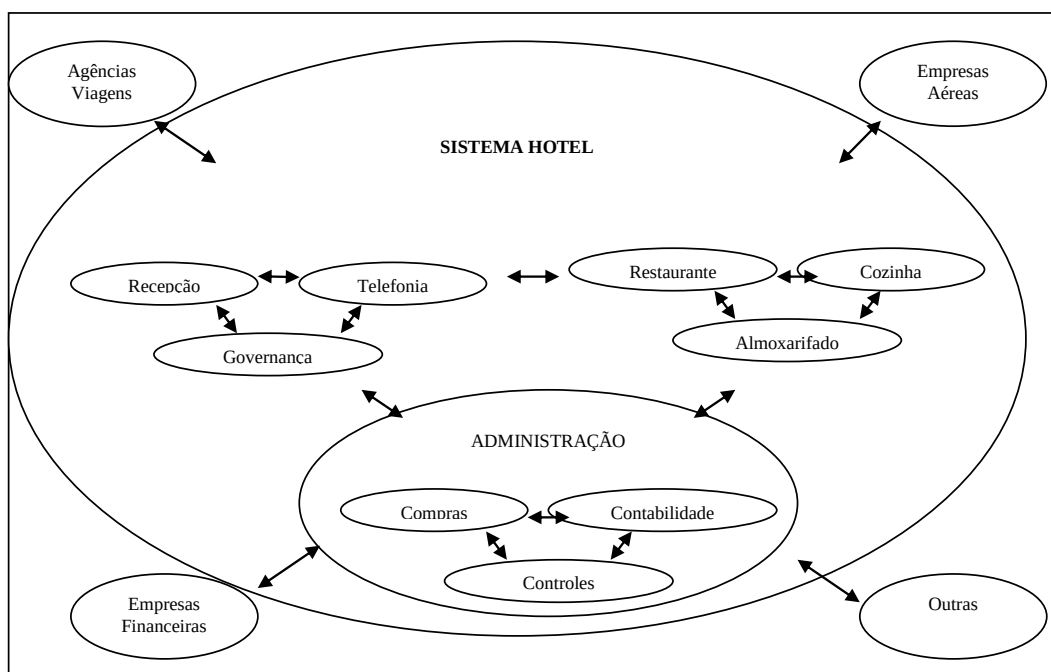


Figura 1 - Sistema Hotel
Fonte: CASTELLI (2000)

Para determinar os custos da empresa é preciso conhecer todas as atividades relevantes envolvidas. A sequência de atividades é conhecida como processo, que significa a série de atividades que estão relacionadas entre si para execução dos resultados almejados. O método ABC é uma opção de custeio estratégico a ser estudado de forma mais aprofundada, a fim de se estabelecer um método de custeio adaptável às empresas do segmento hoteleiro.

3.1 A Lógica de Conjunto (Sistêmica) e o Sistema de Custeio Baseado em Atividade

Infere-se que por meio da abordagem sistêmica, todas as ciências passam a poder tratar seus objetos de estudo como sistemas e assim também a administração, por duas razões: pela

necessidade de uma maior integração entre as teorias que a precederam e devido à matemática, a cibernética e a tecnologia da informação que trouxeram imensas possibilidades de desenvolvimento e organização para operar ideias que se projetam para uma teoria de sistema aplicada à administração (MAXIMIANO, 2002).

Percebe-se que o sistema hoteleiro pode ser entendido como sistema aberto porque é composto de partes que forma uma totalidade e esta totalidade interage como o meio ambiente no qual está inserido. Portanto, os pressupostos do pensamento sistêmico podem ser utilizados para analisar e compreender a tipologia de organizações hoteleiras. O sistema de custos é parte integrante do sistema hoteleiro e, por conseguinte também pode ser estudado e analisado pela abordagem sistêmica. Motta (1986) expressa que um dos pontos importantes da perspectiva sistêmica da organização é a boa compreensão de conceitos de papéis, normas e valores, principais componentes de um sistema social. Muitos são os estudiosos que têm procurado aplicar a teoria dos sistemas a seus diversos campos. No caso particular das ciências sociais, o modelo de sistema aberto tem revelado enormes potencialidades, quer pela sua abrangência, quer pela sua flexibilidade. A partir destes atributos, adotar-se-á esta teoria neste artigo visando analisar e implantar o método ABC no hotel objeto desse estudo.

4. Procedimentos Metodológicos

Nesta seção indicam-se os procedimentos metodológicos para elaboração do trabalho científico. Segundo Ruiz (1996, p. 48), “a pesquisa científica é a realização concreta de uma investigação planejada, desenvolvida e regida de acordo com as normas da metodologia consagrada pela ciência”. Estudou-se a bibliográfica sobre o custeio baseado em atividades e custos aplicado na hotelaria, analisando a melhor forma de propor sua implantação numa empresa do ramo hoteleiro. Após conclusão desta etapa, foi feito o estudo de caso em um hotel da cidade de Foz do Iguaçu. No decorrer de seu desenvolvimento foram feitas pesquisas nos documentos internos da empresa, observação junto aos funcionários para verificar as atividades desempenhadas e o consumo de materiais. Fizeram-se entrevistas informais para adequação dos direcionadores de recursos e das atividades. Por fim, utilizou-se de dados e de informações tanto qualitativa quanto quantitativa para descrever os fatos analisados e elaboração de cálculos, propondo-se a implantação do custeio baseado em atividades.

Elege-se a estratégia metodológica de estudo de caso para propor a implantação do Custeio

Baseado em Atividades no Hotel Delta de Foz do Iguaçu.

5 Resultado da Pesquisa

Nesta seção apresenta-se a análise dos dados e das informações sobre o Hotel Delta.

5.1 Apresentação da empresa

O hotel do estudo de caso está situado na cidade de Foz do Iguaçu e é nominado neste trabalho de Hotel Delta. O Hotel Delta foi criado na década de 1980, considerado nos dias atuais uma empresa de médio porte e emprega cinquenta e cinco pessoas, possuindo cento e cinquenta e nove apartamentos. Dividindo-se em setores operacionais, administrativos e de alimentos e bebidas. O setor operacional é composto de recepção, reservas, manutenção e governança que se subdividi em zeladoria e lavanderia. O setor de alimentos e bebidas contém o restaurante, cozinha, padaria, *coffee shop* e almoxarifado e o administrativo é dividido em recursos humanos e departamento de pessoal, financeiro e faturamento.

5.2 Aplicação do custeio baseado em atividades no Hotel Delta

No artigo identificam-se as vantagens da utilização do custeio baseado em atividades para o Hotel Delta, visando elaborar um modelo de custeio aplicado ao referido hotel. Ao estudar a empresa detalhadamente, percebe-se que há dificuldades de apuração dos custos dos seus serviços. Conforme análise dos administradores, o sistema de custos utilizado não atende as necessidades de informação gerencial para o hotel. Seus funcionários não têm noções sobre contabilidade de custos e tampouco possui um sistema operacional que calcule os custos de suas diárias. Os controles são feitos pelo setor administrativo, onde se verificam os gastos de cada de setor e alocam-se os custos aleatoriamente para as diárias. Tendo em vista a dificuldade do hotel em apurar seus custos, propões-se a implantação parcial do ABC para demonstrar as informações geradas por este método.

Esta pesquisa se restringe a apurar o custo dos itens que compõe as diárias, por isso não foi analisado o custo do restaurante, bar, *coffee shop*, lavagem de roupas cobradas a parte da diária. Não foi analisado o custo do café da manhã, devido à complexidade de separar os custos da cozinha do hotel, sendo deduzido o percentual da tarifa de café da manhã do valor que compõe as diárias. A partir das considerações apresentadas foi estruturada a tabela 1.

Na tabela 1 identificam-se os quartos e os valores das diárias. O hotel possui 18 apartamentos

simples, com 54 camas, e a ocupação mensal deste apartamento é a multiplicação das camas pela quantidade de dias do mês de agosto. Tendo ocupação máxima de 1.674 pessoas, neste período o hotel utilizou 25% de sua capacidade. Assim, a receita do apartamento foi definida pela utilização de 418 diárias multiplicada pelo valor de R\$ 322,00, chegando ao total de R\$134.596,00. No apartamento luxo foram ocupados 1.600 diárias, tendo resultado final de R\$ 640.000,00. Na suíte a ocupação foi de 260 pessoas, totalizando a receita mensal de R\$ 122.980,00. A receita total do hotel de prestação de serviços neste mês foi de R\$ 897.576,00. Ressalta-se que o total das diárias é líquido, deduzindo-se o imposto sobre serviço de qualquer natureza (ISSQN) já que o hotel recupera o imposto em suas diárias.

Apartamentos	Quantidade	Capacidade mensal de ocupação	Ocupação mensal em %	Preço médio da diária por pessoas	Receita de diárias: mês de agosto de 2009.
Apartamento Simples	18	1674	25%	322,00	134.596,00
Apartamento Luxo	129	7998	20%	400,00	640.000,00
Suíte	12	744	35%	473,00	122.980,00

Tabela 1: Diárias do Hotel Delta

Fonte: Dados da pesquisa

Primeiramente foram identificadas todas as atividades exercidas no Hotel Delta por meio do desenvolvimento de quadro de atividades, em seguida, apuraram-se os custos diretos e indiretos e alocaram-se as atividades. No segundo estágio os valores encontrados foram atribuídos às diárias do hotel, constituindo-se o custo das hospedagens.

5.3 Atividades

A recepção é composta por quatorze funcionários, sendo seis recepcionistas, um chefe da recepção, quatro mensageiros e três porteiros. Este setor é responsável pela comunicação com os hóspedes, por isso, o setor deve estar bem preparado para atendê-los com cortesia e eficiência, exercendo sua função com qualidade. Os recepcionistas desempenham as atividades de: atendimento ao público, telefonia, fechamento de caixa, cobrança de serviços de hospedagem e extras, controle dos serviços de hospedagem por meio de *software* de sistema hoteleiro, *check-in*, *check-out*, controle de chaves e atender as necessidades do hóspede de acordo com as normas da empresa. Os porteiros recepcionam a entrada e a saída de hóspedes e do público em geral no hotel, controlam o estacionamento, zelam pela aparência da entrada do hotel e comunicam ao chefe da recepção eventuais problemas constatados. O chefe da recepção exerce as atividades de: supervisionar a recepção e a

portaria, zelar pela aparência de seus subordinados, elaborar escala de trabalho, fiscalizar os valores das contas dos hóspedes, conferir o caixa, transferir o saldo do caixa para o financeiro no começo do dia, atender aos hóspedes, esclarecer dúvidas quando as tarifas cobradas e preparar relatórios para direção de hospedagem. E o mensageiro é responsável por conduzir os hóspedes até a recepção, mostrar os apartamentos aos hóspedes e explicar o funcionamento dos aparelhos, esclarecendo as dúvidas existentes.

O departamento de reservas possui três funcionários, um gerente de reservas e dois auxiliares. O hóspede tem o primeiro contato com o hotel por meio do atendente de reservas, explicando o funcionamento do hotel, sua localização, os tipos e preços dos apartamentos, e todos os dados solicitados pelo cliente. É preciso esclarecer sobre os compromissos de ambas as partes ao assumir uma reserva. Assim, o gerente desempenha as atividades de: elaborar estatísticas de reservas, atendimento ao cliente, visita a agências de viagens, contatos com agências de viagens, atendimento a reservas por telefone, checar e-mails, estabelecer preços (tarifário), emissão diária de listas de reservas (slip) e fechar pacotes de hospedagem. Os auxiliares têm funções de: contatar clientes, verificação de e-mails e fax, atender ao telefone, preencher reservas no sistema informatizado e arquivar documentos. Os funcionários deste departamento assumem suas tarefas com o máximo de cautela e prudência para evitar divergências nas solicitações dos clientes com o que está reservado no hotel. As reservas são feitas por e-mail, telefone e pessoalmente.

A manutenção conta com quatro funcionários, três auxiliares de serviços gerais, um técnico em informática e um encarregado do departamento. O encarregado desempenha as atividades de: coordenação de seus subordinados, divisão do serviço, emissão ordem de compra de produtos de manutenção, vistoria das atividades dos auxiliares da manutenção, realização de relatórios de serviços executados, controle de prazos para realização da vistoria nos apartamentos e auxiliar na execução de serviços de manutenção de acordo com a necessidade do hotel. Os auxiliares de serviços gerais: conserto de móveis, manutenção das instalações, serviços de jardinagem, conserto de equipamentos, manutenção preventiva, limpeza piscina, conserto de máquinas da lavanderia, manutenção elétrica, pintura de quartos e demais dependências do hotel e conserto de máquinas da cozinha. O técnico em informática desempenha as atividades de: orientações aos funcionários sobre informática, manutenção de computadores e periféricos, instalações de programas, manutenção no sistema operacional do

hotel, configuração de internet e vistorias nos equipamentos de informática.

A governança do Hotel Delta é responsável por controlar a lavanderia e zeladoria, possuindo oito camareiras, duas faxineiras, duas auxiliares de lavanderia, uma encarregada da lavanderia e uma governanta de comanda os serviços das funcionárias deste departamento.

Vale ressaltar que os serviços de lavanderia que os clientes solicitem e não estejam inclusos na diária, não é objeto de calculo deste trabalho, por isso o estudo de caso considerou que uma das auxiliares da lavanderia ocupava em média 28 horas do seu tempo prestando serviços aos clientes e 192 horas era dedicada às atividades de limpeza da rouparia do hotel, por isso será considerado somente R\$3.175,92 de custo da mão-de-obra nas atividades da lavanderia do hotel. São atividades da governanta: supervisionar a limpeza dos quartos e demais dependências do hotel, emitir de lista de distribuição serviço, supervisionar as atividades da lavanderia, emitir ordem de compra de produtos de limpeza e rouparia, supervisionar o estado da rouparia do hotel e controlar a utilização dos produtos de limpeza. As camareiras limpam os quartos, repõem itens de higiene pessoal e retiram a rouparia suja e encaminha para a lavanderia. As faxineiras limpam os demais setores do hotel. A encarregada da lavanderia desempenha as funções de: supervisão das auxiliares de lavanderia informando a governanta de qualquer anormalidade, confecção do uniforme dos funcionários e reparos na rouparia do hotel. Já as auxiliares, separam as roupas para lavagem, lavam, secam, passam e sobram as roupas, armazenam e separam as roupas limpas para distribuição no quarto, e ainda são responsáveis pela limpeza da lavanderia. A governanta supervisiona o serviço das camareiras constantemente para garantir a padronização dos serviços prestados. A governança visa pela qualidade na execução da limpeza, garantindo ao hóspede higiene e conforto em sua estadia.

As funções administrativas são exercidas por uma auxiliar de departamento de pessoal, uma faturista, um controller e uma gerente do departamento. A assistente administrativa responsável pelo faturamento desempenha as atividades: faturar serviços de hospedagem, administrar contratos de contas a pagar, comunicação via telefone, gerenciamento das atividades bancárias, administração de pagamentos efetuados e administração e-mails referentes ao faturamento. A auxiliar de departamento de pessoal desempenha as atividades de: conferência da folha de pagamento, controle do cartão ponto, elaboração de escala de folgas geral com auxilio de cada encarregado dos setores, atividades de recursos humanos, contratação, demissão e contato com o sindicato da categoria. O controller controla os custos,

os bens, os materiais de consumo, os suprimentos, o gerenciamento de comandas e controla as ligações telefônicas. Por fim, o gerente financeiro supervisiona as atividades gerais do setor e tesouraria, executa serviços burocráticos e faz o controle contábil.

As atividades desenvolvidas pelas diretorias e presidências não foram observadas, deste modo os pró-labores deles serão alocados aos apartamentos pelo critério de ocupação.

5.4 Direcionadores de Recursos

Os direcionadores de custos foram classificados de acordo com a análise das atividades e o fator que incorria os custos. Devido à dificuldade de acompanhamento de todas as atividades dos funcionários do hotel, os salários e a depreciação foram direcionados diretamente para os departamentos, conforme valores fornecidos pela empresa. Na tabela 2 detalham-se os direcionadores de recursos para as atividades. As atividades que geram apenas custo de mão-de-obra não foram relacionadas por causa da alocação diretamente aos departamentos, definindo-se as principais atividades ocorridas no mês de agosto de 2009:

Atividades	Direcionadores de recursos	Qtde direcionadores mês 08/2009.
1) Recepção - Atividade de hospedagem - Fechamento de caixa - Elaboração de escalas	- Quantidade de hospedagem - Dias do mês - Quantidade de recepcionistas	- 1.252 hospedagem - 31 dias - 6 funcionários
2) Reservas - Elaborar estatísticas de reservas - Estabelecer preços - Impressão de e-mails - Emissão de listas de reservas	- Dias do mês - Quantidade de tarifários - Quantidade de e-mails - Dias do mês	- 26 dias - 307 folhas - 89 e-mails arquivados - 31 dias
3) Manutenção - emissão de ordem de compra - reparos apartamento simples - reparos apartamentos luxo - reparos em equipamentos - emissão de relatório de serviços executados	- quantidade de de ordens de compra - quantidade de apartamentos - quantidade de apartamentos - quantidade de apartamentos - quantidade de serviços	- 17 ordens de compras - 7 apartamentos - 21 apartamentos - 39 apartamentos simples - 67 serviços
4) Governança - Serviço de lavagem de rouparias - Armazenagem de toalhas em plásticos - Emissão de listas de serviços - Emissão de ordem de compra - Reposição de itens do quarto - Limpeza dos quartos - Limpeza dos departamentos do hotel - Atividade de Costura	- Quilos de roupas - Quantidade de diárias - Qtde de camareiras x dias - Qtde de ordens de compra - Quantidade de diárias - Consumo de água - Consumo de água - Metros de tecidos	- 8.750 Quilos - 2.278 diárias - 212 listas - 9 ordens de compras - 2.278 diárias - 42,42% - 18,69% - 42 metros
5) Administração - faturamento - contas a pagar - registro de correspondências nos correios - impressão de contratos de contas a pagar - folha de pagamentos - relatórios de controle de bens - emissão de relatórios administrativos	- quantidade de pagamentos a prazo - emissão de boletos - quantidade de correspondências - quantidade de contratos - número de funcionários - quantidade de relatórios - quantidade de relatórios	- 479 pagamentos - 37 boletos - 407 envelopes - 63 contratos - 40 funcionários - 659 relatórios - 872 relatórios

Tabela 2: Direcionadores de Recursos
Fonte: Dados da pesquisa

Ressalta-se que os direcionadores foram localizados apenas para as atividades que geram custos de materiais. Por meio do número de direcionadores encontrados no mês de agosto fez-se a multiplicação pelos materiais utilizados.

5.5 Apuração dos Custos dos Recursos

Nesta etapa foi apurado todo o custo incorrido no mês de agosto de 2009.

Departamentos	Energia elétrica %		Água %		Telefone %		Internet %		Total
Almoxarifado	293,60	0,8%	42,36	0,4%	1.301,95	11,3%	1.544,00	25,8%	3.181,91
Áreas de Lazer	1.174,39	3%	309,95	3%	-	-	-	-	1.484,34
Cozinha	7.046,33	18%	2.789,53	27%	-	-	-	-	9.835,86
Diretoria de A & B	293,60	0,8%	42,36	0,4%	526,07	4,6%	295,61	4,9%	1.157,64
Diretoria administrativa	293,60	0,8%	42,36	0,4%	399,45	3,5%	284,22	4,7%	1.019,62
Diretoria Operacional	293,60	0,8%	42,36	0,4%	391,39	3,4%	374,16	6,2%	1.101,51
Financeiro	759,44	1,9%	65,09	0,6%	856,45	7,4%	1.135,67	18,9%	2.816,65
Governança	12.331,07	31,5%	3.869,19	37%	-	-	-	-	16.200,26
Apartamento Simples	1.644,14	4,2%	619,90	6%	1.692,19	14,7%	-	-	3.956,23
Apartamento Luxo	6.568,74	16,8%	916,41	8,9%	3.165,66	27,5%	-	-	10.650,81
Suíte	1.174,39	3%	413,26	4,0%	1.329,58	11,6%	-	-	2.917,23
Manutenção	1.467,98	3,8%	244,86	2,4%	-	0,0%	-	-	1.712,84
Presidência	293,60	0,8%	42,36	0,4%	181,88	1,6%	236,85	4,0%	754,68
Recepção	2.348,78	6%	406,03	3,9%	461,61	4,0%	-	-	3.216,42
Reservas	685,06	1,8%	65,09	0,6%	1.205,25	10,5%	2.125,63	35,5%	4.081,03
Restaurante	2.477,96	6,3%	420,50	4,1%	-	0,0%	-	-	2.898,45
Total	39.146,25	100%	10.331,61	100%	11.511,48	100%	5.996,13	100%	66.985,47

Tabela 3: Consumo de Serviços Mês 08/2009

Fonte: Adaptado do Hotel Delta (2009).

A tabela 3 foi adaptada de dados do Hotel Delta. O hotel possui um alto consumo de energia elétrica levando em conta o uso de maquinários na lavanderia, o consumo dos equipamentos do restaurante, a utilização de lâmpadas em quase todas as dependências do hotel. Neste mês o consumo de energia elétrica diminuiu significativamente, pelo fato da redução da utilização do ar condicionado nos quartos devido às baixas temperaturas do inverno. O consumo de água é utilizado em maior parte na lavanderia e no restaurante e varia de acordo com a ocupação dos quartos. O valor do telefone descrito na tabela 3 é em sua maior parte recuperado quando do pagamento das diárias, cujo valor utilizado pelos hóspedes é cobrado quando ele fecha sua conta no hotel, por isso os valores de telefonemas dos quartos não serão considerados como

despesas do período. Somente alguns departamentos utilizam a Internet. Os dados descritos na tabela 3 foram obtidos com o controller do hotel.

Com os dados da tabela 2 levantou-se o consumo de materiais por meio de entrevistas com os responsáveis pelos departamentos do Hotel Delta.

Consumo de materiais	Preço unitário
Caneta	3,01
Clipe	0,11
Condicionador	2,71
Creme dental	0,69
Envelope	1,20
Envio de correspondência	18,69
Ficha Embratur	2,15
Folha impressa	0,42
Grampo	0,02
Plástico de embalagem p/ toalhas	0,52
Produtos de Lavanderia por quilo de roupas	5,20
Recibo	0,11
reparos apartamento simples	11.905,60
reparos apartamentos luxo	6410,72
reparos em equipamentos	5.067,98
Sabonete Personalizado	0,82
Tecido	50,22
Via nota fiscal	0,31
Xampu	2,71

Tabela 4: Consumo de Materiais Mês 08/2009

Fonte: Dados da pesquisa

Na recepção constatou-se que os materiais utilizados são: folha de sulfite impressa, caneta, nota fiscal, recibo, ficha Instituto Brasileiro de Turismo (Embratur), clipe e razão emitido pelo sistema onde consta os gastos do hóspede durante sua estadia. O departamento financeiro, onde está localizado o departamento de pessoal, faturamento, controller e gerência, utilizam como materiais a impressão de relatórios, grampo, clipe, nota fiscal, recibo, caneta, envelope e envio de correspondências. A manutenção efetuou reparos em alguns apartamentos, cujo demonstrativo encontra-se na tabela 2. Os valores fornecidos referem-se ao consumo total nos apartamentos e conserto nos equipamentos. A governanta passou a média de todos os produtos de limpeza utilizados para lavagem de um quilo de roupas. O tecido comprado foi utilizado para confecção de fronhas para os apartamentos.

Quanto ao uso dos produtos de limpeza fez-se o rateio pelo consumo de água identificado na tabela 5.

Departamentos	Consumo de água em percentual	Produto de limpeza
Almoxarifado	0,41%	13,27
Áreas de Lazer	3,00%	97,13
Cozinha e restaurante	27,00%	874,23
Diretoria de A & B	0,41%	13,27
Diretoria administrativa	0,41%	13,27
Diretoria Operacional	0,41%	13,27
Financeiro	0,63%	20,39
Governança	6,90%	223,41
Apartamento Luxo	34,50%	1.117,07
Apartamento Simples	9,25%	299,50
Suíte	5,67%	183,58
Manutenção	2,37%	76,73
Diretoria geral	0,41%	13,27
Recepção	3,93%	127,24
Reservas	0,63%	20,39
Lavanderia	4,07%	131,78
Total	100,00%	3.237,90

Tabela 5: Consumo de Material de Limpeza Mês 08/2009

Fonte: Dados da pesquisa

Os produtos de limpeza foram calculados por meio do percentual de ocupação. Após o cálculo dos custos dos departamentos pelo critério de consumo de água, calculou-se o percentual de 4,07% para lavanderia (governança) para limpeza de seu espaço físico, por meio da orientação da governanta do hotel. Depois destes cálculos, notou-se que faltava 50,65% dos valores gastos com produtos de limpeza, assim calculou-se o percentual de ocupação dos apartamentos com base nos 50,65%, ficando 9,25% para apartamento simples, 34,5% para apartamento luxo e 5,67% para suíte. Totalizou-se um gasto com produtos de limpeza no valor de R\$1.600,17 para os apartamentos, R\$605,16 para o setor operacional e administrativo e R\$1.032,57 para o setor de alimentos e bebidas, salientando-se que o custo deste setor não é objeto de custo deste trabalho. Para evitar distorções, este consumo deveria ser feito por metros quadrados, porém não foi conseguida a planta do hotel, calculando-se pelo consumo médio de água.

5.6 Apuração do Custo das Atividades

Nesta etapa fez-se a alocação dos recursos para as atividades. Primeiro, o hotel foi separado por departamentos e, em seguida, elaborou-se um quadro com os custos que foram direcionados diretamente aos apartamentos. Na tabela 6 encontra-se a apuração dos custos da mão-de-obra, da depreciação, do serviço e do consumo de materiais.

Departamentos	Salários	Depreciação	Serviços	Materiais e Expediente	Produtos de Limpeza	Materiais Consumo Lavanderia	Total
Áreas de Lazer	-	1.552,59	1.484,34	-	97,13	-	3.134,06
Diretoria Administrativa	5.069,70	62,38	1.019,62	-	13,27	-	6.164,97
Diretoria Operacional	5.069,70	148,44	1.101,51	-	13,27	-	6.332,92
Financeiro	39.167,46	441,74	2.816,65	5.646,35	20,39	-	48.092,59
Governança	59.338,24	570,89	16.200,26	92,82	223,41	47.609,24	124.034,86
Manutenção	18.985,66	19.902,87	1.712,84	35,28	76,73	-	40.713,38
Diretoria Geral	6.329,17	6.002,32	754,68	-	13,27	-	13.099,44
Recepção	73.627,87	2.608,73	3.216,42	3.816,10	127,24	-	83.396,36
Reservas	21.824,67	62,38	4.081,03	281,97	20,39	-	26.270,44
Total	229412,47	31.352,34	32.387,35	9872,52	605,10	47609,24	351.239,02

Tabela 6: Apuração dos Custos

Fonte: Dados da pesquisa

Os salários foram obtidos da folha de pagamento e separados pelos setores. Os serviços são as somas do consumo de energia elétrica, água, telefone e Internet, conforme detalhamento na tabela 3. Os produtos de limpeza foram extraídos da tabela 5 que evidencia o consumo de material para cada departamento do Hotel Delta.

Na tabela 6 podem-se visualizar todos os gastos incorridos no Hotel Delta no mês de agosto de 2009. O valor total dos custos de R\$351.239,02 foram alocados aos apartamentos pelo critério da porcentagem de diárias de cada unidade habitacional, já que maior parte dos custos é destinada a quantidade de hóspedes e não pela ocupação do apartamento.

5.7 Composição do Custo das Diárias

Os custos obtidos foram direcionados para os apartamentos. O valor de total de R\$351.239,02 da tabela 6 foi distribuído para os apartamentos pelo percentual de diárias, sendo 418 apartamentos simples, 1.600 apartamentos luxo e 260 suítes e, respectivamente o percentual de 18,35%, 70,24% e 11,41% conforme tabela 7.

Apartamentos	Percentual de Diárias	Custos
Apartamento Simples	18,35%	64.452,36
Apartamento Luxo	70,24%	246.710,29
Suíte	11,41%	40.076,37
Total	100%	351.239,02

Tabela 7: Distribuição dos Custos às Diárias

Fonte: Dados da pesquisa

A partir da distribuição dos custos indiretos indicados na tabela 7, elaborou-se a tabela 8 com a composição de todos os custos que foram direcionados aos apartamentos nos quadros e

tabelas desenvolvidos nesta seção.

Apartamentos	Depreciação	Serviços	Produtos de Limpeza	Produtos de Higiene	Custos Indiretos	Total
Apartamento Simples	1.216,63	2.264,04	299,50	3.331,46	64.452,36	71.563,99
Apartamento Luxo	12.239,60	7.485,15	1.117,07	12.752,00	246.710,29	280.304,11
Suíte	4.749,49	1.587,65	183,58	2.072,20	40.076,37	48.669,29

Tabela 8: Custo das Diárias
Fonte: Dados da pesquisa

Os custos indiretos são os valores obtidos pelo percentual da tabela 7. Com isso este estudo de caso chegou ao valor dos custos de cada unidade habitacional do hotel, calculando-se os custos unitários das diárias conforme tabela 9.

Apartamentos	Quantidade de diárias	Custo Total	Custo Unitário
Apartamento Simples	418	71.563,99	171,21
Apartamento Luxo	1.600	280.304,11	175,19
Suíte	260	48.669,29	187,29

Tabela 9: Custo Unitário das Diárias
Fonte: Dados da pesquisa

Após definição do custo unitário, calculou-se o lucro das diárias na tabela 10.

Apartamentos	Total do Valor das Diárias	Custo Unitário	Custo Total	Lucro por Diária	Lucro Total
Apartamento Simples	134.596,00	171,21	71.563,99	150,79	63.032,01
Apartamento Luxo	640.000,00	175,19	280.304,11	224,81	359.695,89
Suíte	122.980,00	187,29	48.669,29	285,71	74.310,71

Tabela 10: Lucro Obtido nas Diárias
Fonte: Dados da pesquisa

A tabela 10 demonstra o resultado da aplicação parcial do custeio baseado em atividades, já que para alguns custos não foi possível o direcionamento para as atividades. O hotel possui uma margem de lucro razoável pelo fato do mês de agosto ser de baixa temporada no hotel, reduzindo significativamente o número de ocupação dos apartamentos. Os dados da tabela 10 indicam a obtenção de lucro de 46,83% sobre as diárias dos apartamentos simples, 56,20% dos apartamentos duplos, e 60,40% das suítes.

O custeio baseado em atividades permite a visualização de todas as atividades da empresa, identificando os custos que elas consomem. O modelo proposto poderá ser aprofundado na aplicação do custeio e na identificação do tempo de execução de cada atividade para assim fornecer o custo total de cada serviço.

A implantação deste método demanda tempo e esforço de todos os colaboradores da empresa. Montando-se um modelo adequado as suas necessidades e fornecendo dados quanto a desperdícios de materiais e tempo ocioso, atividades que não agregam valores e redução de custos. Trazendo vantagens as empresas no controle de custos e tendo posse uma ferramenta que identifique todos os custos gerados em cada atividade e quais são seus produtos e serviços que geram lucros.

6 Considerações finais

O objetivo do artigo foi descrever as atividades do Hotel Delta e indicar a implantação do sistema de custeio baseado em atividades. Visou ainda como teste piloto calcular o custo da prestação de serviços do Hotel à luz do Método ABC.

No desenvolvimento deste trabalho consideraram-se as premissas do método ABC para aplicação deste custeio no Hotel Delta. Identificaram-se às atividades executadas pelos funcionários e alguns direcionadores de recursos, faltando encontrar o tempo despendido durante as atividades e os respectivos consumos de custos.

No decorrer da aplicação do método ABC houve muitas limitações quanto ao acesso aos custos da empresa e encontraram-se dificuldades na obtenção das atividades de alguns colaboradores e diretores em função do sigilo profissional. Não foi possível conseguir a planta da empresa para direcionar o consumo de água por metros quadrados e tampouco o consumo de kwh dos equipamentos. Com isso, a apropriação foi feita por relatórios cedidos pela empresa, cujo critério utilizado para definir os percentuais não foi provado sua veracidade. Entretanto, mesmo com tantos entraves, procurou-se atender os objetivos da melhor forma possível, direcionando-se esses recursos pelo número de diárias dos apartamentos, uma vez que a maior parte dos custos do Hotel Delta ocorre pela quantidade de pessoas hospedadas e não pela ocupação dos dormitórios.

Tendo as informações corretas dos custos dos serviços, os gestores passam a ter uma ferramenta de gestão estratégica de custos, podendo tomar decisões relevantes na administração da empresa.

Diante do exposto na aplicação do método do custeio baseado em atividades, fazem-se as recomendações consideradas necessárias para continuidade e aprimoramento da pesquisa em empresas de serviços: aprimoramento do modelo de custeio baseado em atividades para

aplicação em empresas hoteleiras; aplicação do método em restaurantes de hotéis; pesquisa dos métodos de custos utilizados pelos hotéis de Foz do Iguaçu e quais informações que eles fornecem para tomada de decisões.

As vantagens deste método é o controle de custos detalhado, eliminação de atividades que não agregam valores, investimentos em treinamentos para os funcionários, ampliações da estrutura, definição dos responsáveis pelas atividades e lucratividade dos serviços prestados entre outros. Infere-se que o Método ABC é uma ferramenta auxiliadora na tomada de decisões na gestão empresarial.

Referências

BENI, Márcio Carlos. **Análise estrutural do turismo**. São Paulo: Senac, 2001.

BOISVERT, Hugues. **Contabilidade por Atividades**: contabilidade de gestão: práticas avançadas. São Paulo: Atlas, 1999.

BORNIA, Antônio Cezar. **Análise Gerencial de custos**: aplicação em empresas modernas. Porto Alegre: Bookman, 2002.

CASTELLI, Geraldo. **Administração hoteleira**. Caxias do Sul: EDUCS, 2000.

CASTELLI, Geraldo. **Excelência em hotelaria**: uma abordagem prática. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2002.

CHING, Hong Yuh. **Gestão Baseada em Atividades**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1997.

CLEMENTE, Ademir; SOUZA, Alceu. Considerações de custo e valor da informação: **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, v. 9, n. esp. 1º sem. 2004. Disponível em: <<http://www.brapci.ufpr.br/documento.php?dd0=0000001353&dd1=2aa32>>. Acesso em: 22 de setembro de 2010.

HANSEN, Don R.; MOWEN, Maryanne M. **Gestão de Custos**: Contabilidade e Controle. São Paulo: Pioneira Thomson Learning, 2003.

HARRINGTON, James H. **Aperfeiçoando processos empresariais**. São Paulo: Makron Books, 1993.

IANNI, Octavio. **A era do globalismo**. 7. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002.

IANNI, Octavio. **Teorias da globalização**. 10. ed. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2002b.

LÉVY, Pierre. **A conexão planetária**: o mercado, o ciberespaço e a consciência. São Paulo: Editora 34, 2001.

MAXIMINIANO, Antonio C. A. **Teoria Geral da Administração:** da revolução urbana à revolução digital. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MEURER, Cristiane; LOZECKYI, Jéferson. Vantagens e Desvantagens da Utilização do Sistema de Custeio ABC. **Revista Eletrônica Lato Sensu**. Ed.5 – 2008. Disponível em: <http://web03.unicentro.br/especializacao/revista/edicao5/sociais/SA_Vanta>. Acesso em: 06 set. 2008.

MOTTA, F. C. P. **Teoria geral da administração:** uma introdução. 13. ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

NOTES ON COST AND VALUE OF INFORMATION. **Revista Eletrônica de Biblioteconomia e Ciência da Informação**, 2º sem. p. 60-74, Florianópolis, 2004. Disponível em: <<http://www.periodicos.ufsc.br/index.php/eb/article/view/308/5489>>. Acesso em: 06 set. 2008

PALADINI, Edson P. **Gestão estratégica da qualidade:** princípios, métodos e processos. São Paulo: Atlas, 2008.

PAMPLONA, Edson de Oliveira. A obtenção de Direcionadores de Custos Adequados: O Ponto Crucial do Custeio Baseado em Atividades. **Revista Pesquisa e Desenvolvimento Tecnológico**. ISSN 0101-5850. Vol. 20. N. 1-2, julho de 1996. Disponível em: <<http://www.iepg.unifei.edu.br/edson/download/Artabccq.pdf>> Acesso em: 06 set. 2008

PORTER, Michael E. **Competição:** *on competition*, estratégias competitivas essenciais. Rio de Janeiro: Campus, 1999.

RUIZ, João Álvaro. **Metodologia Científica: Guia para Eficiência nos Estudos**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

TAYLOR, Frederick w. **Princípios de Administração Científica**. São Paulo: Editora Atlas, 1995.

WEBER, Max. **A Ética Protestante e o Espírito do Capitalismo**. São Paulo: Martin Claret, 2007.

ZANELLA, Luiz Carlos. **Administração de Custos em Hotelaria**. 2. ed. Caxias do Sul: Educs: 2001.

A HISTÓRIA E A IMPORTÂNCIA DO TRANSPORTE PARA O TURISMO

Sessão Temática E – Visão Sistêmica do desenvolvimento turístico: E3 – Território, Cultura e Memória

Paulo Pereira dos Santos (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) shacalsete@hotmail.com

Alex Alexandre Paula (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) alex.someone1@gmail.com

Arthur Sommer Marques (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) asmarques@gmail.com

Diego Marcelo Zardo (Universidade Estadual do Oeste do Paraná) dmzardo@hotmail.com

RESUMO

O presente estudo consiste na análise e levantamento da importância do papel do transporte para o fenômeno do turismo. O qual é um dos fatores essenciais para que o turista alcance a experiência de visitar e referenciar para seus familiares, amigos e demais conhecidos. Os corredores turísticos, numa abordagem de sua relação histórica e atual do com o transporte e turismo, apresenta uma considerável evolução, a qual possui como símbolo principal os sistemas de transportes, o aéreo, que a cada dia com os avanços tecnológicos oferecem aos seus passageiros maior conforto e viagens mais curtas, tornando o processo de saída da zona de conforto do turista mais provável para realização do passeio. Os corredores turísticos são forças indutoras no desenvolvimento social, econômico e político, dependente não apenas da existência dos recursos naturais e culturais, mas também de uma ação de planejamento e gestão, a qual é preciso incorporar um conjunto de ações estruturadoras que para o aumento do nível de atratividade e competitividade desses recursos, de forma a transformá-los, em produtos turísticos. Para a realização do turismo em qualquer cidade, região ou país existem requisitos que precisam ser respeitados conforme Constituição e Leis vigentes, além da boa e indispensável hospitalidade.

Palavras chave: Turistas, passeios, motivadores e corredores.

THE HISTORY AND IMPORTANCE OF TRANSPORT FOR THE TOURISM

ABSTRACT

The present study is to survey and analyze the importance of the transport to the phenomenon of tourism. Which is an essential factor for the tourist to reach the experience of visiting and refer to your relatives, friends and other acquaintances. The tourist areas, an approach of its current and historical relationship with the transport and tourism, presents a considerable evolution, which has as its main symbol transport systems, the air that every day with the technological advances offer their passengers greater comfort and shorter trips, making the process of leaving the comfort zone of tourists more likely to conduct the tour. The tourist areas are driving forces in the social, economic and political development, not only dependent on the existence of natural and cultural resources, but also an action planning and management, which is necessary to incorporate a set of structured actions to increase that level of attractiveness and competitiveness of these resources in order to turn them into tourist products. For the realization of tourism in any given city, region or country, there are requirements that must be respected, according to the Constitution and existing laws, besides the good hospitality and indispensable.

Keywords: Tourists, tours, motivation and joggers.

1 INTRODUÇÃO

Com a evolução tecnológica, surgem a cada dia, novos meios de transportes, e estes com maior eficiência e conforto, até com alguns voltados às questões ambientais. O campo de transporte apresenta diversos aspectos, eles podem ser divididos em infra-estrutura, veículos e operações comerciais. A infra-estrutura inclui a rede de transportes rodoviária, férrea, aérea, fluvial, tubular, etc. Que são usadas, como terminais, aeroportos, estações de comboio, portos, e terminais de autocarro.

La Torre (2002, p. 09) entende que os sistemas de transportes turísticos:

[...] se transformaram em meios estratégicos para o desenvolvimento, possibilitando a integração econômica e social das diversas regiões geográficas e participando de forma substancial na comunicação entre pessoas, facilitando assim a difusão cultural, e o desenvolvimento de bens e serviços.

Hoje pode-se comparar o transporte, ao sangue que gentilmente percorre todo nosso corpo, transporta oxigênio e materiais nutritivos sem nossa percepção. Sem a existência do transporte as cidades, estados ou até mesmo países ficariam inoperantes.

2 DESENVOLVIMENTO E DEMONSTRAÇÃO DOS RESULTADOS

A origem do transporte tem varias suposições. Parece ter surgido a partir da necessidade humana de facilitar seu trabalho físico, sobre tudo, no transporte de cargas, progredindo para a locomoção de seres humanos com o passar do tempo (PAOLILLO, 2002).

Segundo La Torre (2002, p. 02), o conceito de transporte é:

[...] concebido como uma maquina uma carruagem, uma embarcação ou liteira, que serve para transportar pessoas ou objetos de uma parte para outra. Os cientistas calculam que o homem apareceu na terra a cerca de 600 mil anos, porém, os meios de locomoção velozes, como o barco, o carro, o trem e o avião, surgiram em anos recentes, e a função principal é a integração de todos os elementos que traz como consequência a ampliação do macro econômico, social e político em que se desenvolve a atividade humana.

2.1 História e desenvolvimento dos transportes

Originalmente, o homem se dedicava somente a recolher frutas e caça que estava sujeita às mudanças das estações, pois os animais emigravam do norte ao sul ou para a montanha buscando novas pastagens. Tais mudanças sistemáticas o levaram a seguir os animais e lembrar onde e quando poderia encontrar determinada fruta ou raiz, assim, tendo conhecimento do seu passado, planejou também as futuras migrações para garantir seus alimentos. Provavelmente estes foram os primeiros fatores que o converteram em nômade.

A descoberta do fogo também foi importante no seu desenvolvimento. O homem descobriu também que os animais poderiam ter utilidade. Aproveitando a carne, o leite e a pele de cabras e ovelhas, começou a criar rebanhos e a trasladá-los a diversos lugares buscando pastos. Para ilustrar, hoje os esquimós utilizam cachorros para puxar seus trenós, como o faziam desde a época imemorial. É possível, que os cachorros, tenham sido os primeiros animais que o homem levou para a sua caverna, certamente, de uma forma ou de outra, cachorros, cavalos, asnos, bois, elefantes e camelos o ajudaram a conquistar a Terra. Antigamente, existiu uma rota comercial entre a Palestina e o Egito, por onde as caravanas com seus camelos transportavam chás, sedas e perfumes do Extremo Oriente. Tapetes da

Pérsia, café da costa da Arábia, Veludos marroquinos e couros russos, que posteriormente, chegavam aos mercadores da Meca e Bagdá.

A invenção da roda, que originalmente era apenas uma seção circular de uma árvore, aumentou a possibilidade de transportar mais peso, a uma velocidade maior. Os veículos com rodas, o mais antigo que se conhece, é um carro militar descoberto em Kish, Mesopotâmia, calcula-se que se tenha uns 5.500 anos de antiguidade, os quais não podiam ser utilizados sem caminhos adequados, sobre os que pudessem rodar, como consequência, os romanos fizeram vias adequadas para os transportes de longa distancia. Encontrando-se próximo dos rios, o homem começou a fazer uso dele como meio de transporte, primeiro projetando balsas rudimentares, que aos poucos se transformaram em pequenas canoas.

2.1.1 Tipos de transportes

Os meios de transportes que permitem o acesso a um ponto de destino podem ser *aquáticos* (marítimo, fluvial ou lacustre), *aéreos* (presta serviços regulares, fretados, aluguel de pequenos aviões, aviões particulares e helicópteros) e *terrestres* (trens, ônibus, carros, trailers, motos, bicicletas), conforme exemplificado na FIGURA 1 - Classificação do transporte turístico.

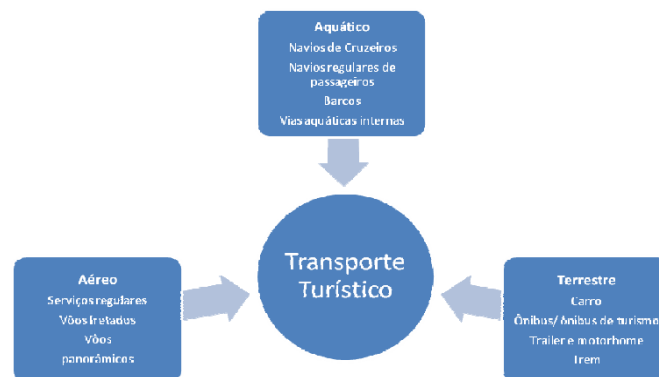


FIGURA 1 - Classificação do transporte turístico
FONTE: Page (2008).

O transporte de forma geral é um dos elementos fundamentais para o desenvolvimento de uma sociedade. Seu desenvolvimento em anos recentes, as perspectivas abertas a tecnologia, inovação e invenções deste setor, fazem do transporte um elemento ativo e progressista, com um aperfeiçoamento sistemático.

As novas tecnologias significaram um encolhimento do planeta, com tempos de viagens menores, redução dos custos e aumento de capacidade. As transformações com o resultado da globalização do setor recreacional, apoiada por meio de transportes e de comunicação de alta performance, tornaram as sociedades menos dependentes de recursos naturais e das limitações de distância e tempo (PAGE, 2001).

Assim o transporte em sua integridade possui um uso duplo, porque sendo um serviço público, constitui um serviço turístico, ou seja, que são destinados ao uso pleno e extensivo de qualquer pessoa, mesmo quando este uso não tenha necessariamente um propósito turístico.

O motivo pelo qual, as empresas de transportes de passageiros, se denominam indústria de viagens, ao invés de indústria do turismo, é pelo fato de que nem todos os que fazem uso dos serviços oferecidos por estas empresas são turistas, trata-se de um serviço de uso público, aos quais todos os tipos de viajantes recorrem (ACERENZA, 2002).

Não distinguir o transporte público do privado estabelece severas dificuldades. O transporte público é um dos elementos mais poderosos na economia de qualquer país. É preciso contar com extensos sistemas de comunicação, completos, rápidos, precisos e perfeitamente articulados, de forma que a população e as mercadorias possam transladar-se por todo o território sem nenhum obstáculo e a preços acessíveis, praticamente, em termos oficiais, a única preocupação em relação ao transporte público, se limita à eficiência, entretanto, este termo na sua mais ampla acepção. O transporte turístico, a diferença de outros serviços turísticos, é o elemento ou recurso que forma a base da distribuição geográfica que obedece aos movimentos turísticos, que pode ser turismo receptivo, emissor ou interno, também, não somente se considera a eficácia, mas também muitos outros fatores, como os de acesso a lugares de atração (que podem coincidir ou não com centros de importância estratégica ou econômica); a comodidade do serviço, os horários convenientes, o complemento dos serviços fundamentais (avião, trem ou ônibus), com outros secundários que permitem transportar turistas sem perda de tempo até seu destino final (hotel, estação, balneário, etc.). Utilizando o sistema turístico de (Leiper 1990 *apud* Sancho 2001), o transporte representa o meio de condução ao destino saindo da região de origem, por tanto, representa o movimento de viajantes de sua origem para o destino. No entanto, também pode ser considerado em si mesmo como uma atração turística por direito próprio, já que a etapa

em route faz igualmente parte da experiência turística. Inclusive em algumas ocasiões, o destino define o transporte).

2.2 A importância do transporte no fenômeno turismo

Segundo La Torre (2002, p. 08), há seis fatores de medição no transporte: comodidade, agilidade (de movimento), alcance, preço, rapidez e segurança. É clara a relação entre o fenômeno turismo e os transportes. Qualquer viajante, seja turista ou não, utiliza um ou mais meios de transportes no decorrer da sua viagem. Sendo um dos componentes essenciais das viagens e do turismo, o transporte é responsável pelo deslocamento dos viajantes dos núcleos emissores para os receptores e vice-versa, bem como pelo deslocamento dentro destes últimos. Representam, assim, a acessibilidade, ou seja, tornam os destinos turísticos e suas expectativas atrações acessíveis ao viajante, ao mesmo tempo exercem um papel facilitador. Sendo fundamental para o desenvolvimento de qualquer destino turístico.

A evolução do transporte propiciou maior conforto e comodidade no turismo, possibilitando viagens para lugares cada vez mais distantes e em menos tempo. Fica claro, assim, que as conquistas na qualidade e na quantidade os transportes estimulam o turismo, aquecendo a demanda e contribuindo também para o desenvolvimento.

O transporte fornece a ligação fundamental entre as áreas de destino e as de origens e facilita a circulação de pessoas em férias, viajantes de negócios, visitas à amigos e parentes e aqueles que o usufruem para turismo educacional e de saúde, o transporte também é um elemento chave da experiência turística, parte integrante da indústria do turismo (PAGE, 2001).

Também se desenvolveram novas modalidades de transportes, como é o caso dos vôos charter (vôos fretados) para entender as necessidades do mercado turístico. O turismo, também conhecido como “exportador invisível”, tem crescido muito em todo mundo e contribuindo para a geração de empregos receitas e impostos, além de ser uma atividade econômica que não requer altos investimentos para ser explorada. O Brasil pelo território e geografia tem um enorme potencial a ser desenvolvido e em muitas localidades pode-se dizer, este é o único meio realmente de levar o desenvolvimento para estas regiões. Com a interação econômica entre os aeroportos e suas áreas de influências, tem se uma verdadeira simbiose.

Enquanto os aeroportos se beneficiam de uma maior movimentação de bens e pessoas em suas dependências.

O que em última instância, significa transformar o aeroporto de terminal de transportes para se tornar um pólo de desenvolvimento, sua infra-estrutura ganha a oportunidade de acesso a mercados e a turistas inatingíveis se a acessibilidade proporcionada pelo transporte aéreo. A importância da integração dos transportes de superfície com o aeroporto será considerada, não só para prover acesso aos seus parceiros trabalhadores, mas também como forma de atrair novos consumidores, não necessariamente usuários de transporte aéreo, com isso pode-se mudar o perfil dos transportes de mero terminal de transporte e torna-lo um verdadeiro centro de negócios (PALHARES, 2001). De acordo para Beni (1998, p.193), o transporte é:

componente indispensável da vida moderna, então essencial para o Sistema de Turismo – SISTUR. O Deslocamento pode ser feito através de diversos meios de transporte de acordo com a preferência do turista, condicionada geralmente ao custo e ao destino da viagem, deve-se enfatizar que esse conhecimento é absolutamente necessário para quem atua no setor de turismo e, sobretudo, para quem se dedica ao marketing turístico, dominar todas as variáveis que podem interferir na empresa ou na área específica desse importante segmento do serviço constitui instrumento fundamental para o profissional com formação superior em turismo.

3 CORREDORES TURÍSTICOS

Segundo o Ministério do Turismo (2006. p. 62), a importância da atividade turística como indutora do desenvolvimento depende não apenas da existência dos recursos naturais e culturais, mas de uma ação de planejamento e gestão, na qual é preciso incorporar um conjunto de ações estruturadoras que aumentem o nível de atratividade e competitividade desses recursos.

Utilizando uma abordagem sistêmica, a análise dos corredores turísticos baseia-se na premissa de que o planejamento espacial e conservação das paisagens urbanas e naturais são geradores de fatores que agregam a valorização dos destinos turísticos. Neste aspecto as estruturas disponibilizadas aos turistas, podem propor uma percepção da identidade dos lugares visitados, com resultado do fortalecimento da imagem local e a subsídio para o desenvolvimento da atividade turística.

Conforme A.LOCKWOOD e S.MEDLIK, em sua obra: Turismo e Hospitalidade no Século XXI, é necessário estar atento aos desafios de nosso tempo, tais como: globalização, mudanças climáticas, população que envelhece, mudanças de valores, o desafio da mobilidade, lazer em massa entre outros, para que de forma planejada possa ser realizada, a recepção e fornecida uma hospitalidade de nível aos turistas. E diz que se olharmos para o passado, veremos o desenvolvimento do turismo sempre flutuou, embora, desde a Segunda Guerra Mundial, essa flutuação tenha sido muito pequena, com tendências que apontam para cima. Além do mais, todas as previsões indicam um enorme crescimento no turismo internacional.

THOMAZI, em seu livro Cluster de Turismo (2006), realiza a avaliação do diamante da vantagem competitiva nacional no cluster, na região de foz do Iguaçu, citando os elos da cadeia produtiva (motivação, atrações, transportes, meios de hospedagem e alimentação, promoção e informação), os quais são complementares aos requisitos essenciais para a execução de um processo completo e eficaz, no que tange a receber os turistas.

O turismo encontra-se envolvido por um sistema composto por diversos setores da sociedade. Nesse quadro está presente o governo e a iniciativa privada, que procuram desenvolver mecanismos, equipamentos e serviços que podem sanar as necessidades dos turistas de forma a propiciar uma maior valorização do destino turístico e minimizar os possíveis problemas que possam surgir.

Neste contexto dentro do espaço turístico está contido um grande sistema compostas por entidades especializadas, tanto governamentais como privadas, todas com o objetivo de propiciar uma adequada relação entre os setores que o integram.

Neste estudo os corredores turísticos são partes deste sistema que propicia uma melhor estrutura para o desenvolvimento do turismo, isso se deve ao fato destas estruturas serem consideradas como teias viárias por onde circulam os fluxos turísticos, nos deslocamentos entre origem e atrativos e entre dois atrativos.

Uma das idealizadoras do projeto técnico que se implementava com as estruturas dos corredores turísticos, relata que era necessário uma política pública capaz de promover o desenvolvimento local e regional, em contrapartida a tradição do fomento e do mercado que

ao dos anos mostraram incapazes de oferecer os resultados sociais, econômicos e culturais tão propalados à comunidade local (THOMAZI, 1997/2010).

Para dar fomento ao turismo na cidade de Foz do Iguaçu foi instituída a lei 2.262 de 1999 que dispõe sobre os corredores turísticos no Município. Pela presente lei as ruas e avenidas contempladas deveriam ser dotadas de infra-estruturas, que através da padronização dos espaços e serviços turísticos e as atividades voltadas para o turismo.

Segunda a lei os corredores turísticos são as vias através das quais circulam fluxos turísticos, e fazem conexão entre, as áreas, complexos, atrativos turísticos, as portas de entrada do turismo receptivo e os locais emissores do turismo local.

Aplicado nesse fundamento, os corredores turísticos, seriam de acordo com a autora esse elemento de então, organização e/ou ordenamento das áreas, atividades complexos e zonas turísticas até então ausente no debate do planejamento urbano do destino.

Isso pode ser observado em seu artigo terceiro que dispõe que o poder municipal deveria padronizar as vias com alguns equipamentos e mobiliários urbanos como abrigos de ônibus dotados de painéis de serviços e informações de serviços viários, pontos de táxis dotados de painéis de serviços e informações de serviços viários, sinalização de trânsito, sinalização turística em três idiomas, conforme padrões da OMT e EMBRATUR, quiosques ou lojas de conveniências credenciadas para dar o atendimento ao turista, lixeiras, telefones públicos. Este artigo traz uma nítida compreensão a respeito do papel da hospitalidade inserido no projeto funcionando o corredores turísticos de forma autônoma e de apoio privilegiando o visitante e a comunidade através da força de benefícios e efeitos de curto, médio e longo prazo.

Outro sinal dessa intenção é que faz também a responsabilidade do poder público fazer a recuperação e conservação dos bens culturais e históricos do Município, do meio ambiente e dos prédios públicos, até então sem qualquer tratamento.

A lei foi inicialmente sancionada com dezessete vias, atualmente com as demais alterações conta com vinte e seis vias, o que demonstra uma falta de compreensão do seu projeto original.

Buscou-se identificar uma dessas vias consideradas eixo viário da cidade, foi considerado a Avenida Juscelino Kubistchek devido ao fato de ser responsável pelo fluxo turístico de acesso ao centro da cidade para aqueles que venham da região norte do município, que pelo inventário da oferta turística de Foz do Iguaçu (2009) detém cerca de 20 atrativos.

Nesta abordagem buscou-se verificar a presença, após uma década sancionada, se as estruturas necessárias instituídas pela lei encontram-se na determinada via, e se atualmente o fluxo de veículos é comportado pela via.

Na análise da via constatou que há alguns pontos divergentes com o que a lei exige, principalmente nas questões dos pontos de ônibus e na conservação da via, hoje como mostra a FOTO 1, os pontos de ônibus não possui informações como dispõe seu artigo terceiro. A avenida está com má conservação, vários buracos e defeito ao longo de seu trajeto. Não Possui lixeiras suficientes e as que possui não tem separação por tipo de resíduos.



FOTO 1 – Ponto de Ônibus
FONTE: os autores

As placas de sinalização turísticas estão em boa conservação e possuem boas informações, que conseguem orientar o viajante. Os prédios públicos de mesmo modo ao longo desta via estão em condições boas.

Em relação às lojas de conveniências ou postos de informação ao turista, possuem ao longo do trajeto uma unidade no Terminal de Transporte Urbano, e no final da via na secretaria municipal de turismo, o que não atende a disponibilidade integral, funcionando somente nesses corredores e para um tipo específico de viajante/visitante. E os demais ficam sem atendimento.

De modo geral a via está transitável, porém faltam alguns pontos para que esteja em conformidade como a lei dispõe, e que vai gerar um resultado que fortaleça a imagem local e que irá agregar subsídio para o desenvolvimento da atividade turística.

Por fim questionamos como poderá a via suportar os fluxos potenciais que virão com os eventos mundiais que serão realizados em nosso país, tais como a copa do mundo de 2014 e olimpíadas 2016.

Os setores hoteleiros da cidade já vislumbram esse futuro e começou a expandir suas instalações, porém o setor responsável pelo corredor turístico, setor governamental, no momento ainda não movimentou-se em adequá-las.

4 CONCLUSÃO

Com a utilização da força animal, com a descoberta do fogo, e invenção da roda, os meios de transporte de forma geral como os de turístico têm grande importância de caráter *econômico, social e político*. Transportar envolve transladar, mudar de lugar, levar ou trazer; por isso o transporte constitui uma operação necessária e, ao mesmo tempo, uniforme, já que não existe nenhum outro ato nosso que não envolva na sua elaboração, ou na sua realização, o traslado de pessoas de objetos e de idéias.

Desde que o homem começou a transportar, progrediu no aspecto econômico, pois relacionou sua própria economia, ou a de seu grupo social, com outras economias. Os progressos obtidos no transporte têm propiciado a produção de riqueza, pois, de alguma forma, favorecem a divisão regional do trabalho, estipulando a formação de grandes empresas e incentivando de forma marcante o processo de produção de bens. As pessoas viajam por negócios, prazer ou diversão; enquanto os bens se transladam de lugar para destiná-los a função de produção ou de consumo. Devido ao moderno desenvolvimento dos transportes, os centros comerciais e indústrias dos países podem estar localizados, longe das costas ou das vias fluviais; por isso muitas cidades novas incrementaram de forma considerável a sua população. O transporte deve ser econômico e estar ao alcance de todos os usuários, razão pela qual o estado se ocupa em vigiar e garantir os preços fixando as correspondentes tarifas. Dependendo das circunstâncias, um país pode ser basicamente turístico, comercial, agrícola ou industrial e, sempre que exista mercado suficiente, tem a possibilidade de concentrar suas ações sobre determinadas atividades turísticas. Quando as cidades estão bem interligadas, as atividades da população se desenvolverão normalmente; um sistema de transporte inadequado ou uma interrupção no seu funcionamento afetará a vida da

própria metrópole, a existência das grandes cidades em múltiplos países é um fenômeno estreitamente vinculado com o progresso dos transportes.

Dos transportes atuais, o aéreo vem ganhando grande destaque, pois viabiliza o transladar de pessoas, bens e cargas - razão inicial do transporte, pela velocidade de sua execução ser muito menor do que se comparada os fluviais ou terrestres. E ainda segundo (PALHARES, 2001), a idéia de transformar os meros terminais aéreos, em grandes centros de negócios, é muito louvável restando é claro, rever toda nossa infra-estrutura, atendimento e qualidade na realização dos serviços prestados, e de certa forma com muito planejamento e urgência, em nosso caso no Brasil, haja vista, já termos datas agendadas para os dois grandes eventos, a Copa do Mundo em 2014 e Olimpíadas em 2016.

5 AGRADECIMENTOS

Agradecemos a Deus que nos iluminou durante esta caminhada.

As nossas mães pela permissão para vir ao mundo, e aos valores religiosos, e morais, por elas, ensinados.

Aos nossos professores pelo despertar em nossas mentes, da sede ao conhecimento e motivação para sempre ir à luta, e em frente, sempre sendo competitivo e nunca desistindo, lutando com ética e respeito ao próximo.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Pretendeu-se neste trabalho apresentar a história, relação e importância que os transportes têm para o turismo. Desde a criação da roda, com viabilização e agilidade no transportes de cargas, desejo inicial do homem, e primeira função dos transportes, a qual evolui para transladar pessoas, bens, e outros. E no turismo, que tem supra importância, haja vista, facilitar o deslocamento das pessoas, e tornar o outro lado do mundo acessível, a questões de apenas algumas horas de vôos.

Apresentado ênfase, também no sistema de transporte que mais cresce, em virtude do tempo menor da duração da viagem e comodidade, o transporte aéreo, evidenciando que as conquistas na quantidade e qualidade dos transportes estimulam o turismo aquecendo a demanda e contribuindo também para o desenvolvimento social e econômico de todas as cidades, estados e países.

REFERÊNCIAS

A.LOCKWOOD e S.MEDLIK, **Turismo e Hospitalidade no Século XXI**. 1ª Edição. Barueri, SP: Manoele, 2003.

ACERENZA, Miguel Angel. **Administração do turismo**: conceituação e organização. trad. Graciela Rabuske Hendges. São Paulo: EDUSC, 2002.

BENI, Mario Calos. **Análise Estrutural do Turismo**. 2. ed. São Paulo: Senac, 1998.

BRASIL. Ministério do Turismo. **Plano Nacional de Turismo 2007-2010. Uma Viagem de Inclusão**. Brasília - DF. 2006. Disponível em: <http://www.turismo.gov.br/export/sites/default/turismo/o_ministerio/plano_nacional/downlo ads_plano_nacional/PNT_2007_2010x.pdf>. Acesso 15 ago. 2010.

FOZ DO IGUAÇU. Lei n. 2.262, de 25 de novembro de 1999. **Institui os "corredores turísticos" como elemento de estruturação e de padronização do espaço turístico de Foz do Iguaçu**. Publicado no Diário oficial do Município em 03/12/1999 a 09/12/1999. Disponível em: < <http://www.ceaam.net/foz/legislacao/leis/1999/L2262.htm>>. Acesso em 15 ago. 2010.

FOZ DO IGUAÇU. Secretaria Municipal do Turismo. **Inventário da oferta turística de Foz do Iguaçu**. Foz do Iguaçu - PR. 2009. Disponível em: <http://www.fozdoiguacu.pr.gov.br/portal2/home_turismo/inventario_turistico.asp>. Acesso em 15 ago. 2010.

LA TORRE, Francisco. **Sistemas de Transportes Turístico**. São Paulo: Roca. Tradução: Cláudia Bruno Galvão, 2002.

PAGE, Stephen. **Transporte e turismo**. trad. Roberto Cataldo Costa - Porto Alegre: Bookman, 2001.

PALHARES, Guilherme Lohmann. **Transporte Aéreo e Turismo**: Gerando Desenvolvimento Sócio Econômico. São Paulo: Aleph, 2001.

PAOLILLO, André Milton; REJOWSKI, Mirian. **Transportes**. 2002, 2ª Edição. São Paulo. Coleção ABC do Turismo.

SANCHO, Amparo. **Introdução ao turismo**. trad: Dolores Martin Rodriguez Corner. São Paulo: Roca, 2001.

THOMAZI, Silvia Maria, **Cluster de Turismo**: Introdução ao estudo de arranjo produtivo local. São Paulo: Aleph, 2006.

Sistema Territorial Turístico

Estudo de caso: Foz do Iguaçu - PR

E – Visão Sistêmica do desenvolvimento turístico:

E3 – Território, Cultura e Memória

Lavínia Raquel Martins de Martins

(UNIOESTE) lrmarins23@yahoo.com.br

Gabriela Cusinato dos Santos

(UDC) gabicusinato@gmail.com

Resumo:

Este artigo objetiva um estudo da compreensão do sistema territorial turístico de Foz do Iguaçu como processo para o planejamento e gestão integrada do desenvolvimento do turismo na aplicação de sustentabilidade, visando expor a sustentabilidade econômica, social e ambiental do município. A visão sistêmica possibilita formas de compreensão da estrutura e funcionamento do fenômeno turístico. A aplicação da visão sistêmica voltada ao planejamento de um território específico é o objetivo desta exposição, abordada no estudo de caso: Foz do Iguaçu subsistema do estado do Paraná. A metodologia aplicada, estudo de caso, é utilizada por outras áreas de conhecimento para discussões referentes ao tema central. Para a compreensão do sistema territorial turístico em estudo faz-se necessário o conhecimento de suas especificidades objetivando o conhecimento do todo, por meio do complexo processo estabelecido pela concepção sistêmica. Observando a necessidade da participação de indicadores envolvidos como garantia de uma efetiva operacionalização.

Palavras chave: Território turístico, Visão sistêmica, Estudo de caso.

Territorial System Tour

Case study: Foz do Iguaçu – PR

Summary

This article aims to study an understanding of the territorial system of Foz do Iguaçu tourism as a process for planning and integrated management of tourism development in the application of sustainability to expose the economic, social and environmental council. The systemic view provides ways of understanding the structure and functioning of the tourism phenomenon. The application of a systemic vision aimed at plotting a specific territory is the goal of this exhibition, discussed the case study: Foz do Iguaçu Paraná state subsystem. The methodology, case study, is used by other knowledge areas for discussion on the theme. To understand the system of land use in tourism it is necessary to study the knowledge of their specific knowledge of the whole objective, through the process established by the complex systems view. Noting the need for participation of indicators involved to guarantee an effective implementation.

Keywords: Territory tourism. Systemic view. Case study.

1 Introdução

O município de Foz do Iguaçu está localizado no extremo oeste do Paraná, em seu 3º planalto, na região Sul do Brasil, fazendo divisa com as cidades de Itaipulândia ao norte, a cidade de São Miguel do Iguaçu e Santa Terezinha de Itaipu à leste em território brasileiro, sendo limítrofe do país com a cidade argentina de Puerto Iguazu ao sul e, à oeste com a cidade paraguaia de Ciudad del Este, configurando assim a particularidade de Tríplice Fronteira ao município.

Foz do Iguaçu conta atualmente com uma estrutura política, econômica e social condizente com a dos municípios de grande porte do Estado do Paraná, destacando-se dos demais pela posição geo-política e localização privilegiada.

Da importância turística do município, surgiu o interesse de estudar seu sistema territorial para uma melhor compreensão do assunto.

Para Anjos (2006, pag. 107), “a compreensão do sistema territorial turístico deve considerar as especificidades territoriais de dois subsistemas sociais que constituem: o subsistema dos residentes e o subsistema dos turistas. Cada subsistema tem interesses convergentes e antagônicos. Desta forma cada subsistema deve ser analisado na sua particularidade e nas suas relações, buscando perceber as especificidades, dinâmicas e sobreposições entre os dois sistemas”.

O método proposto por Anjos será utilizado na análise do estudo de caso, prevendo as pressões externas que os sistemas sobrepõem, estas, conseqüentemente, resultando em respostas determinantes, tendo como objetivo a aplicação da visão sistêmica voltada ao planejamento de um espaço específico, neste caso, determinado pelo território do município de Foz do Iguaçu – PR.

2 Sistema territorial turístico

A série de fenômenos que se sucedem para o entendimento do sistema territorial turístico, em uma representação sistêmica, é exposta a partir de uma proposta de investigação de sua adequação ao estudo do caso de Foz do Iguaçu – PR.

Salienta-se que Foz do Iguaçu – PR se configura como uma destinação turística de atratividade nacional e internacional, centralizando o principal pólo turístico da região Sul do país.

Conforme o método de estudo, baseado no modelo de Anjos (2006, pag. 107), além da divisão sócio-territorial, num recorte vertical, pode-se compreender o sistema territorial turístico através dos seguintes subsistemas:

- O subsistema dos fixos: que compreende os elementos naturais, como solo, água, clima, vegetação e fauna, e os elementos construídos pelos homens, como as edificações e as infra-estruturas urbanas (rede viária, rede de água e esgoto, redes de comunicação e energia, espaços públicos de lazer);
- O subsistema dos fluxos: que compreende as dinâmicas sócio-culturais (renda, trabalho, lazer, escolaridade, organização e comportamento social) e as dinâmicas econômicas (produção, distribuição, consumo e acumulação).

Segundo o autor (2006, pág.107), “à medida que se determina os itens, paralelamente, é necessário que se defina os limites do sistema a ser estudado. A definição dos limites do sistema está diretamente relacionada à confirmação de sua existência”.

Em nosso objeto de estudo, no município de Foz do Iguaçu, encontram-se três grandes sistemas de atratividade turística. O primeiro, mais antigo e carro-chefe de todos são as Cataratas do Iguaçu, localizadas ao Sul da cidade, dentro do Parque Nacional do Iguaçu, tombado como Patrimônio Natural da Humanidade em 1986. O segundo, uma das maravilhas da engenharia humana, a Usina Hidrelétrica de Itaipu, que se localiza ao norte do município dentro do Complexo turístico de Itaipu. E o terceiro sistema se encontra na área central e oeste do município, onde se caracteriza o turismo de compras, tanto em artigos estrangeiros (Paraguai e Argentina) como nacionais.

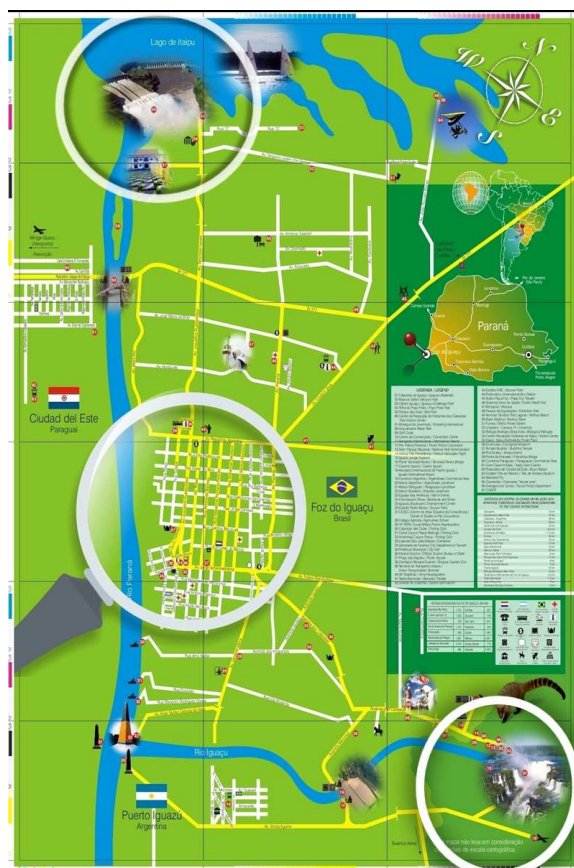


Figura 1 - Mapa de Foz do Iguaçu – SMTU

Como estratégia desta pesquisa, será utilizada uma abordagem e análise previamente planejadas. Os dados relevantes consultados foram documentais, por suprirem as informações necessárias, adicionadas de informações não-estruturadas.

A busca de informações documentais facilitou o trabalho de pesquisa por ser uma fonte estável, em espaço de tempo abrangente. O seu conteúdo pode ser revisto em outros momentos, proporcionando análises mais detalhadas.

Com relação ao tratamento dos dados coletados, foi desenvolvida sua análise e parte do pressuposto de que uma destinação é formada por dois subsistemas, e estes, conforme o modelo, interagem entre si por meio de trocas mantidas com turistas e moradores, tendo como resultantes a exemplificação do esquema exposto abaixo:

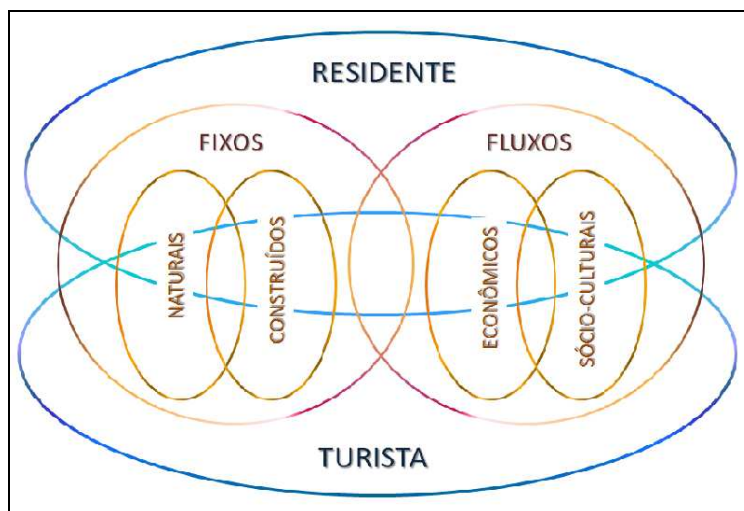


Figura 2 - Sistema Territorial Turístico segundo Anjos, F.; Anjos, S.; Rados, G. (2006, pág. 107)

Respeitando a metodologia adotada, os dados coletados passaram a ser compreendidos como elementos formadores dos subsistemas principais em que, as ligações mantidas entre eles formarão o sistema maior Foz do Iguaçu, localizado no sistema do Paraná.

Como este processo é base para o desenvolvimento de estratégias, operacionalização e avaliação do plano, deve ser construído um sistema de informações que permita armazenar informações espaciais, ecológicas, econômicas e sociais. O sistema é abastecido permanentemente por dados dos elementos do sistema. Devem ser levantadas as redes econômicas, sociais e ambientais existentes, determinando os processos internos e externos e a significação social da estrutura do sistema. Este sistema determinará as limitações, as ameaças, os pontos fortes e oportunidades para o seu desenvolvimento.

3 Foz do Iguaçu - PR

O nome do município é de origem guarani, “üwa’su” que quer dizer rio caudaloso; por estar situada na confluência dos rios Iguaçu e Paraná, recebeu o nome de Foz do Iguaçu. A região do município foi descoberta pelo homem branco em 1542, através da expedição de Alvar Nuñez Cabeça de Vaca, capitão espanhol, guiado por índios guaranis. Até 1881 eram os índios caingangues os donos das terras de Foz do Iguaçu. O município foi criado oficialmente em 1914, a partir desta data foram chegando novos colonizadores, inicialmente, imigrantes europeus, no decorrer dos anos, agricultores do Rio Grande do Sul. Com a expansão do sistema de transporte por volta de 1970, começa o desenvolvimento do município e

conseqüentemente um aumento no turismo, com o início das obras da hidrelétrica de Itaipu, o município passou a ser alvo de correntes migratórias, de acordo com o IBGE a população em um espaço de 10 anos aumentou em mais de 100.000 habitantes. Foz do Iguaçu, no contexto nacional, coloca-se na posição 85º município em número de habitantes e no Estado está em 5º lugar.

O excesso de população no município de Foz do Iguaçu é o principal motivo dos impactos negativos nas áreas sociais, ambientais e econômicas da região. O que faz o interesse de se estudar e pesquisar os dados do território do município que vive principalmente do turismo.

Neste âmbito, entende-se que para desenvolver um processo de planejamento turístico sustentável é necessário agregar os fatores econômicos, sociais e ambientais ao plano de desenvolvimento do turismo, para a geração de resultados mais justos para as partes interessadas.

A compreensão do sistema se materializa nos indicadores ecológicos, sócio-espaciais, sócio-culturais e econômicos. Os indicadores desse processo medem os fixos dos sistemas e os fluxos gerados por tais fixos. Desta forma, os indicadores são de quantidade e de intensidade dos elementos e dinâmicas dos sistemas.

4 Os fixos naturais

No contexto das características físicas do território em estudo, a localização, do mesmo, está no extremo-oeste do estado do Paraná, fronteira com o Paraguai e a Argentina, limitado pelos maiores rios do estado: Paraná e Iguaçu. Seus afluentes formam um sistema de drenagem natural no município, existem nove microbacias hidrográficas: o rio Iguaçu ao sul com seus afluentes (rio Tamanduá, rio São João e córrego Carimã), o rio Paraná ao Norte com o lago artificial de Itaipu e seus afluentes (rios M'Boicy, Almada, Monjolo, O'Coí, Cuê e Guabiroba). A área do município é de 617,71km² dividindo-se em: 191,46km² de área urbana, 138,17km² de área rural, 138,6km² de área do Parque Nacional do Iguaçu, 149,1km² de área do Lago Artificial de Itaipu e 0,38km² de área na Ilha de Icaray. A altitude máxima do município é 321m (dentro do Parque Nacional próximo ao município de Santa Terezinha de Itaipu), a altitude mínima é de 100m (foz do rio Iguaçu) e a altitude média do município é de

192m. Sua população em 2006 era de 307.579 habitantes na área urbana e 1.534 habitantes na área rural (dados da SMTU).

O clima do município é subtropical úmido, com verões quentes, geadas pouco frequentes e chuvas em todos os meses do ano. A cidade apresenta um relevo de encostas levemente onduladas, com solos de textura argilosa de origem eruptiva, profundos e ricos em materiais orgânicos. Devido ao estilo do solo há uma boa permeabilidade, não ocasionando enchentes no município, mesmo nas áreas centrais, onde perde-se a permeabilidade devido à pavimentação o declive natural da cidade em direção aos rios não permite nenhuma espécie de cheias. A vegetação da região é de mata subtropical na região do Parque Nacional e floresta tropical de várzea nas margens dos rios. No Parque Nacional do Iguaçu, onde se localizam as Cataratas do Iguaçu, representa uma das últimas reservas biológicas do estado, abrigando uma coleção significativa de espécies vegetais e animais, sob proteção da legislação federal.

5 Os fixos construídos

Os elementos fixos construídos em Foz do Iguaçu correspondem aos subsistemas dos elementos produzidos pelo homem, assim como suas formas, processos de produção e seus significados. Dos elementos urbanos que constituem o sistema Foz do Iguaçu, se encontra em destaque a hidrelétrica de Itaipu, furnas, os meios de acesso ao município, as redes técnicas, as edificações e os espaços públicos. A forma como tais elementos se arranjam, configuram a identidade formal da cidade.

Itaipu recebeu este nome em homenagem a uma pequena ilha do Rio Paraná, sobre o qual está hoje assentada a Usina e que era chamada pelos indígenas de “Itaipu”, que em tupi-guarani significa “a pedra que canta”. A Usina é uma realização do trabalho de duas nações, Brasil e Paraguai, com o objetivo de aproveitar o potencial hidráulico do rio Paraná. Seu reservatório abrange 15 municípios do oeste paranaense e um do Mato Grosso do Sul. Devido às dimensões, a hidrelétrica é considerada “A Obra do Século” e uma das sete maravilhas do mundo moderno, conforme pesquisa realizada pela Sociedade Americana de Engenharia Civil com engenheiros de todo o mundo. As negociações para o início das obras de construção de Itaipu datam de 1966, com a assinatura da “Ata do Iguaçu” e o término foi em maio de 2006

quando foi inaugurada a 20ª e última turbina, finalizando o ciclo de construções na Usina, ampliando sua capacidade de geração de energia para 14 mil megawatts. Com a inauguração da última turbina, a usina parte para uma nova fase agora de atualização tecnológica das outras unidades, que tem a previsão de durar de 10 a 12 anos. Como a Iluminação Monumental, o canal da Piracema, o Parque Tecnológico de Itaipu, o Ecomuseu e o Refúgio Biológico; configurando o Complexo Turístico de Itaipu.

Nas proximidades da Itaipu encontram-se vários bairros familiares de origem nos trabalhadores da Usina, constituindo um subsistema individual da cidade, com infra-estrutura própria e acessos viários, esse subsistema se constitui na via de acesso à Usina sendo que nas proximidades ao Rio Paraná encontra-se pequenos produtores rurais que abastecem a região e do outro lado as residências e comércios.

A subestação de Furnas dispõe de um centro de recepção de visitantes com capacidade de 80 pessoas, onde são apresentados filmes técnicos sobre a empresa e o projeto pioneiro desenvolvido para transmitir a energia gerada por Itaipu. O sistema utiliza as mais altas tensões de operação comercial, tanto em corrente contínua como em corrente alternada, que formam uma das maiores subestações do mundo em potência e dimensão.

Nas proximidades de Furnas se instalaram universidades e foram abertos acessos aos bairros de Itaipu, mas a região foi sendo ocupada pela classe pobre do município e tem infra-estrutura precária.

Os meios de acesso ao município de forma terrestre se dão através da BR 277 (concluída em 1969) com 733 km de extensão, liga Foz do Iguaçu à capital do estado, a cidade de Curitiba e ao porto principal do estado na cidade de Paranaguá. A BR 469 (batizada como Rodovia das Cataratas) que é o único acesso do centro da cidade ao Parque Nacional do Iguaçu. A Ruta 07 que continua a direção da BR 277 (após a Ponte da Amizade) por dentro do Paraguai, ligando a Capital paraguaia, Assuncion à Ciudad Del Este. A Ruta 12 que dá acesso ao km 5 da BR 469, esta ligando as cidades argentinas de Posadas à Puerto Iguazu. Foz do Iguaçu possui um Terminal Rodoviário Internacional com Linhas Nacionais e Internacionais regulares.

A BR 277 corta o município de leste a oeste fazendo uma barreira formal entre o sistema de Itaipu – Furnas com o restante do município, próximo a Aduana da divisa entre Brasil e

Paraguai (região oeste) a BR 277 se transforma em principal acesso aos turistas de compras o que fez crescer a população, o comércio e serviços nesta região, já em direção leste a BR 277 liga as áreas rurais ao município, havendo boa infra-estrutura apenas às margens da rodovia.

O meio de acesso ao município de forma aérea se dá pelo Aeroporto Internacional de Foz do Iguaçu, localizado no km 16,5 da BR 469, administrado pela Infraero desde 1974, o aeroporto funciona 24 horas e dispõe de vôos com destino aos principais pontos do Brasil, com uma área construída de 21.475m², dimensionada para atender 1.500.000 passageiros/ano. Atualmente operam no aeroporto aeronaves de pequeno e de grande porte.

Na região do aeroporto de Foz do Iguaçu encontram-se os hotéis de alto luxo, o Centro de Convenções o acesso ao principal atrativo do município (as Cataratas) e o acesso a Argentina, os bairros periféricos da região não possuem grande infra-estrutura e os acessos pela BR 469 a estes bairros ainda não são pavimentados, apesar de se observar que já são bastante populosos.

Os meios de acesso ao município de forma hidroviária se dão pela Capitania Fluvial, com sede em Guaíra que faz o controle do Lago de Itaipu no Rio Paraná e a Marinha do Brasil com sede em Foz do Iguaçu que faz o controle fluvial do Rio Paraná após a Usina de Itaipu até a Tríplice e Fronteira e do Rio Iguaçu do parque Nacional até a Tríplice Fronteira, a parte do Rio Iguaçu antes das Cataratas é controlado pelo IBAMA por ser área de preservação; a Receita Federal Brasileira também mantém um controle rígido no contrabando que muitas vezes se utiliza dos rios da região.

Foz do Iguaçu possui apenas um porto particular que faz navegação trabalhando com empresas argentinas e brasileiras, as vias de acesso são bem infra-estruturadas, mas a região carece de segurança.

A cidade de Foz do Iguaçu tem sua construção urbana caracterizada de maioria horizontal havendo na área central um número maior de edifícios alto, mas todos bem distanciados o que não vem a caracterizar o centro como ambiente de construções verticais.

6 Os sistemas de fluxos sociais

De acordo com as estimativas do IBGE a população de Foz do Iguaçu em 2007 é de 311.336 habitantes com a densidade demográfica de 504 habitantes por km² (considerando a área total do município) apresentando-se como o município com maior densidade demográfica da região oeste do Paraná. Foz do Iguaçu vem mantendo o maior crescimento demográfico do interior do Paraná, desde as obras de construção da Hidrelétrica de Itaipu, que causou um crescimento de 385% de toda população local, sendo que de 1975 havia 34.000 habitantes no município e em 1985 passou para 136.000 habitantes, observe o gráfico:

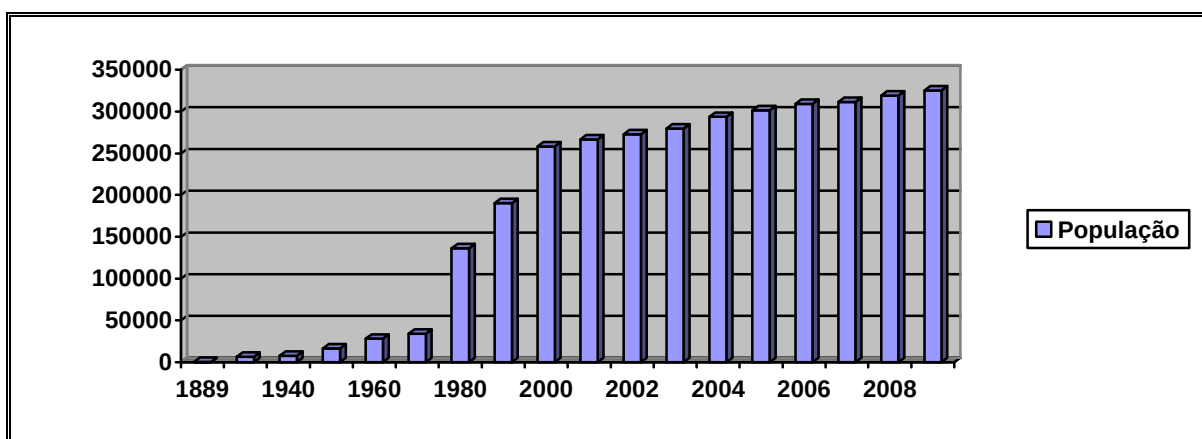


Figura 3 1Dados da SMTU fornecidos pelo IBGE

As estimativas do IBGE para o crescimento de Foz do Iguaçu foi de 2,5% ao ano no período de 2002 a 2006, um pouco acima da média nacional que é de 2%. Mesmo comparando aos municípios da região oeste que vem apresentando crescimento, Foz do Iguaçu ainda é o que apresenta os maiores índices. O crescimento da população total não tem sido acompanhada pela taxa de urbanização que vem crescendo em média de 1% ao ano na última década. O que vem a apresentar a aglomeração de pessoas nas antigas regiões agrícolas, proliferando habitantes populares de baixa classe social, as regiões de invasões vem se acentuando nos últimos anos, a maioria de ex-trabalhadores da área de construção civil da Itaipu e no comércio informal do Paraguai. Com os dados do Instituto de Habitação de Foz do Iguaçu (FOZHABITA) dos 92 bolsões de pobreza em 1993 que existiam em Foz do Iguaçu, 69 foram urbanizados ao longo dos últimos anos.

Referente às favelas, apenas 9 não possuem infra-estrutura adequada, como, por exemplo, ruas sem saída. As 14 restantes têm infra-estrutura fraca e até ruas com calçamento.

Atualmente, 80% das áreas verdes do município estão invadidas. Os números apontam um déficit habitacional de 15.000 moradias. Revelam que 60% dessas famílias vivem em condições subhumanas, sem a mínima infra-estrutura, nas chamadas ocupações irregulares. Nestes dados não estão incluídas as famílias que pagam aluguel, que são cerca de 12.000.

Dos 311.336 habitantes em 2007, cerca de 99 mil pessoas, ou 32% são pobres, destes 45 mil vivem abaixo da linha da pobreza, dentro de um estimativa. No município de Foz do Iguaçu há em 2007 cerca de 40 mil pessoas desempregadas.

Foz do Iguaçu a partir dos anos 80 se transformou na “Terra das Oportunidades”, as pessoas deixavam suas famílias e viam para Foz com o intuito de trabalhar na construção de Itaipu, ganhar muito dinheiro e voltar para suas famílias, mas como a construção demorou muitos anos, vários trabalhadores acabaram por formar novas famílias na região, outro meio foi o dos compristas, pessoas que se especializaram em passar mercadorias contrabandeadas do Paraguai para o Brasil, esta prática deu início a uma fase negra no município, onde proliferou o contrabando, tráfico de drogas, cigarros falsificados e até o tráfico de mulheres, crianças e órgãos humanos. Mas no início deste século nosso País começou com um forte controle aduaneiro, o que aos poucos vem inibindo essas práticas, nos anos de 2004 a 2005 a aduana e os postos de fiscalização da Receita Federal nas estradas da região fizeram blitz freqüentes, o que fez diminuir a quase nenhum tráfego e/ou contrabando na região.

A falta de empregos e mão-de-obra especializada fez com que nas últimas duas décadas desencadeasse uma gama de escolas profissionalizantes, universidades e colégios particulares no município, boa parte desta mão-de-obra tem sido aproveitada nas empresas prestadoras de serviços turísticos da cidade, notando-se a importância que o poder público vê na população local, mesmo assim a cidade ainda é gerida por muitos empresários de fora, mais de 50% da população ativa iguaçuense (dados do TRT) não nasceu no município. Muitos desses habitantes ainda têm a visão de enriquecer e voltar para sua terra de origem, isso faz com que o munícipe não se interesse muito pela sua cidade, dificultando muitas vezes a forma como são tratados os turistas nas regiões turísticas.

Dos indicadores sociais, a redução da mortalidade infantil, o aumento da expectativa de vida da população, melhor índice de alfabetização e qualificação de professores do ensino

fundamental, são índices que vem melhorando, mas ainda aquém dos índices nacionais. Os índices de violência entre adolescentes e morte no trânsito é que vem segurando estes números.

Na infra-estrutura social, o abastecimento de água e o acesso de energia elétrica estão em condições excelentes, aproximando-se do acesso de quase 100% da população urbana, enquanto que a coleta de lixo, o sistema de esgoto e os serviços de saúde pública são onde se encontram os maiores problemas. A coleta de lixo existe apenas nas áreas centrais dos bairros, muitos moradores ainda tem a prática de queimar seus resíduos e/ou de lançá-los em rios e céu aberto, as redes de esgoto ainda não conseguiram dar conta de todas as ocupações irregulares. O sistema de saúde vem atendendo a população nas situações mais básicas, mas a falta de profissionais, a falta de leitos e a utilização dos serviços disponíveis por paraguaios, acabam por tornar os serviços precários para a população.

7 Os sistemas de fluxos econômicos

A produção da área rural de Foz do Iguaçu se resume em plantio de banana, fumo, mandioca, milho normal, milho safrinha, soja e trigo; criação de bovinos, bubalinos, caprinos, codornas, eqüinos, galinhas, galos, frangos e pintos, produção de leite, mel de abelha, ovinos, ovos de codornas, ovos de galinhas e criação de porcos. O setor primário aparece apenas com agricultura e pecuária a ponto de se expressar, devido as empresas da região, algumas exportadoras, nenhuma dentro do território do município de Foz do Iguaçu.

O município de Foz do Iguaçu se caracteriza por empresas do setor terciário (comércio e serviços). Das empresas catalogadas no censo econômico feito anualmente pela ACIFI (Associação Comercial e Industrial de Foz do Iguaçu), 95,1% são dessa natureza.

De cada dez empresas, cinco são informais, ou seja, não possuem registros nos órgãos competentes, e cinco são formais. O maior índice de informalidade foi observado nas empresas industriais, chegando a 54,9%, seguido pelas empresas comerciais com 51,8%, e das prestadoras de serviços com 43,2%.

As empresas públicas representam 2,4% das catalogadas no município.

As micro e pequenas empresas totalizam 99% das empresas cadastradas no censo econômico de 2006.

Isoladamente, por ramo de atividade, o setor industrial se destaca em três atividades: fabricação de esquadrias de metal, fabricação para produtos de padaria, confeitaria e pastelaria e, confecção de peças de vestuário.

No setor comercial lideram as lanchonetes e similares, seguidas dos mini mercados e comércio de artigos do vestuário e complementos.

No setor de serviço a líder é de cabeleireiros e tratamento de beleza em geral, seguida pelos serviços de reparação e manutenção de veículos em geral, os serviços de hospedagem seguem em terceiro lugar.

Dentro do mesmo censo econômico ainda temos os dados de empregabilidade, o censo encontrou cerca de 79.378 postos de trabalho. Os funcionários estão assim distribuídos: 4,1% estão na indústria, 36% nas empresas voltadas ao comércio e 59,9% nas empresas voltadas a prestação de serviços.

No setor industrial, os segmentos que mais abriga funcionários são: panificação, esquadrias de metal e confecção de roupas e vestuários.

No setor comercial, destacam-se as atividades voltadas a lanchonetes e similares, minimercados e comércio de roupas.

No setor de serviços, com o maior número de funcionários, observou-se a maior concentração como segue: Serviços hoteleiros, serviços escolares e serviços de transportes.

Estes dados estão incluindo empresas formais e informais, mesmo assim observa-se claramente que as empresas diretamente ligadas ao turismo são as que distribuem o maior índice de renda aos habitantes do município, sem contar que é muito difícil de encontrar um estabelecimento hoteleiro agindo na informalidade.

Como outra atividade econômica que se destaca no município pode ser citada a exportação e importação que no ano de 2006 alcançou os valores de US\$1.074.593.971 de exportação e US\$ 529.417.099.

De acordo com os dados do Inventário turístico do município de Foz do Iguaçu consegue-se observar que o principal atrativo da cidade são as Cataratas do Iguaçu, que no ano de 2008 recebeu 1.154.046 visitantes, sendo destes 53,4% de estrangeiros; seguida, com certa parcimônia pelo complexo turístico de Itaipu, que no ano de 2008 recebeu cerca de 431.746 visitantes, sendo destes 27,8% deram entrada no Complexo Turístico via Paraguai; ainda como principais mercados indutores de turistas são os brasileiros e os argentinos, estes turistas de gastos parcimoniosos, o que realmente movimenta a balança comercial do município são os turistas estrangeiros de países mais distantes, por terem gastos bem maiores. Os números do turismo ainda nos revelam um decréscimo na chegada de turistas no município por via terrestre, mesmo assim os números são muito superiores aos outros meios de transportes, as políticas públicas devem começar a ver a necessidade de dar mais importância a este público.

8 Considerações finais

Nesta proposta de compreensão do território turístico de Foz do Iguaçu, numa visão sistêmica e processual apresenta algumas vantagens na análise do diagnóstico para o planejamento turístico.

Consegue se observar com maior clareza a trama de dados que levam a caracterizar o município como turístico, e, também que, os órgãos de turismo se concentram em tentar aumentar a permanência do turista estrangeiro no município, procurando arrumar mais atrativos de acordo com os perfis de seus turistas. Esquecendo que o motivo mais importante da vinda dos turistas, ainda é o lazer e o turismo, o turista que vem a lazer não que ver os atrativos correndo, para dar tempo de ver tudo, o município terá de encontrar um meio termo entre acoplar mais atrativos ou melhorar os já existentes, principalmente que não há atrativo mais forte no município do que as Cataratas do Iguaçu, todo o resto se torna secundário.

Sendo atendidos estes pontos de vista, no ato de execução de um plano elaborado, seus preceitos estarão amparados por uma intrincada rede de decisões que proporcionarão ações

eficazes e duradouras, o que difere de muitos planejamentos existentes que, visam apenas resultados em curto prazo, não conseguindo obter a sustentabilidade.

9 Referências

ANJOS, F. A. dos; ANJOS, S. J. G. dos; RADOS, G. G. V. **O processo de compreensão do sistema territorial turístico para o planejamento e a gestão integrados.** Revista Turismo Visão e Ação. vol. 8, nº1. Balneário Camboriú: UNIVALI, 2006 (p. 105-118).

CENSO. Censo econômico de Foz do Iguaçu. Disponível em: www.megafone.inf.br/arquivos/File/.../pps/censo_apresentacao.pps. Acesso em: 25/09/2010.

ITAIPU. **Estatísticas.** Disponível em: <http://www.itaipu.gov.br/turismo/estatisticas>. Acesso em: 23/09/2010.

SMTU. **Inventário da Oferta Turística de Foz do Iguaçu.** Foz do Iguaçu (PR): SMTU, 2009.

A história de Vida do Gerente e o Processo da Estratégia: o caso da Universidade Estadual do Oeste do Paraná – UNIOESTE

F – Sistemas em Educação: F1 – Educação, Trabalho e Gestão

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Mauro José Ferreira Cury (UNIOESTE) maurojfc@uol.com.br

José Afonso de Oliveira (UNIOESTE) afonsofoz@terra.com.br

Resumo:

O artigo tem por objetivo analisar e compreender as implicações da história de vida do gerente no processo da estratégia da UNIOESTE, *campus* de Foz do Iguaçu no período de 1979 a 2003. Serviram como referencial teórico, alguns pressupostos do arcabouço da administração, ancorados em postulados da teoria de conhecimento construtivista, da teoria autopoietica e da abordagem sistêmica. Trata-se de uma pesquisa de caráter eminentemente qualitativo, posicionada no paradigma interpretativista. O método eleito é o Estudo de Caso para compreender o processo de mudança na Universidade no período analisado. A abordagem de pesquisa está ancorada no método da fenomenologia hermenêutica, tomando-se como procedimento a entrevista qualitativa de três etapas. Este estudo elege, descreve, compreende e analisa seis mandatos e sete histórias de vida de diretores e de diretoras que atuaram no período em questão. No artigo, os valores, as crenças e o estilo de administração dos entrevistados são analisados em relação as suas ações e aos seus resultados. O resultado da análise evidencia que as histórias de quatro diretores e de três diretoras implicaram no processo da estratégia da UNIOESTE de Foz do Iguaçu – PR. Contudo, como salientou um diretor entrevistado, o aprendizado individual do diretor sucedido não é transferido para o novo diretor nesta IES pública. Pode-se concluir que as histórias de vida dos protagonistas que construíram a UNIOESTE de Foz do Iguaçu - PR implicaram nas ações estratégicas, em seus respectivos mandatos, no período de 1979 a 2003, porém com algumas interrupções.

Palavras-Chave: Processo. Estratégia. História de Vida. Aprendizagem.

The History of the Manager's Life and the Strategy Process: The Case of the State University of the West of Paraná – UNIOESTE

Abstract:

The article has the objective is to analyze and to understand the implications of the life history of the manager in the strategy process of UNIOESTE, campus of Foz do Iguaçu in the period 1979 to 2003. Served as theoretical referential, some presupposed of the framework of the administration, anchored in postulates of the theory of knowledge constructivists, the self-organization theory and the system theory. It is a character research eminently qualitative, positioned in the interpretative paradigm. The elect method is the Study Case to understand the change process in the University, in the analyzed period. The approach the research is anchored in the method of phenomenological hermeneutic, associated to the method of qualitative interview of three stages. This study chooses, describes, understands and analyzes

six mandates and seven histories of directors' life and of directors that acted in the period in subject. In the article, the values, the faiths and the style of the interviewees' administration are analyzed in relationship its actions and to its results. The result of the analysis evidences that the four directors' histories and of three directors they implied in the process of the strategy of UNIOESTE of Foz do Iguaçu - PR. However, as pointed out a director interviewee, the happened director's individual learning it is not transferred for the new director in this public university. It can be ended that the histories of the protagonists' life that built UNIOESTE of Foz do Iguaçu - PR implied in the strategic actions, in its respective mandates, in the period from 1979 to 2003, even so with some interruptions.

Keywords: Process. Strategy. History Life. Learning.

1 Introdução

O pressuposto básico desse artigo é analisar e compreender em profundidade as implicações da história de vida do gerente na formação de estratégias e no processo de aprendizado gerencial. Na prática docente, tem-se observado e refletido sobre o que leva os professores a se tornarem gerentes da universidade. Como eles aprendem a gerir? Como tomam decisões? Será que eles levam em conta o aprendizado da vida pretérita no exercício da função de gerente? Qual a implicação da história de vida do professor no seu aprendizado sobre gestão?

O presente artigo é um estudo de caso qualitativo, interpretativo. Tem caráter longitudinal, analítico-descritivo. Toma como objeto de análise o relato da história de vida dos diretores da UNIOESTE, *campus* de Foz do Iguaçu no período de 1979 a 2003. Em síntese, essa pesquisa foi construída com o propósito de obter resposta para a seguinte questão norteadora: **Qual a implicação da história de vida dos diretores gerais do *campus* da UNIOESTE de Foz do Iguaçu - PR, no processo da estratégia, no período de 1979 a 2003?**

O objetivo do artigo é analisar e compreender a implicação entre a história de vida do gerente e o processo da estratégia da UNIOESTE, *campus* de Foz do Iguaçu - PR, no período de 1979 a 2003. Para desenvolver esse estudo, as diretrizes propostas na Figura 1 foram seguidas. Estas diretrizes indicam a temática e a problemática do artigo.

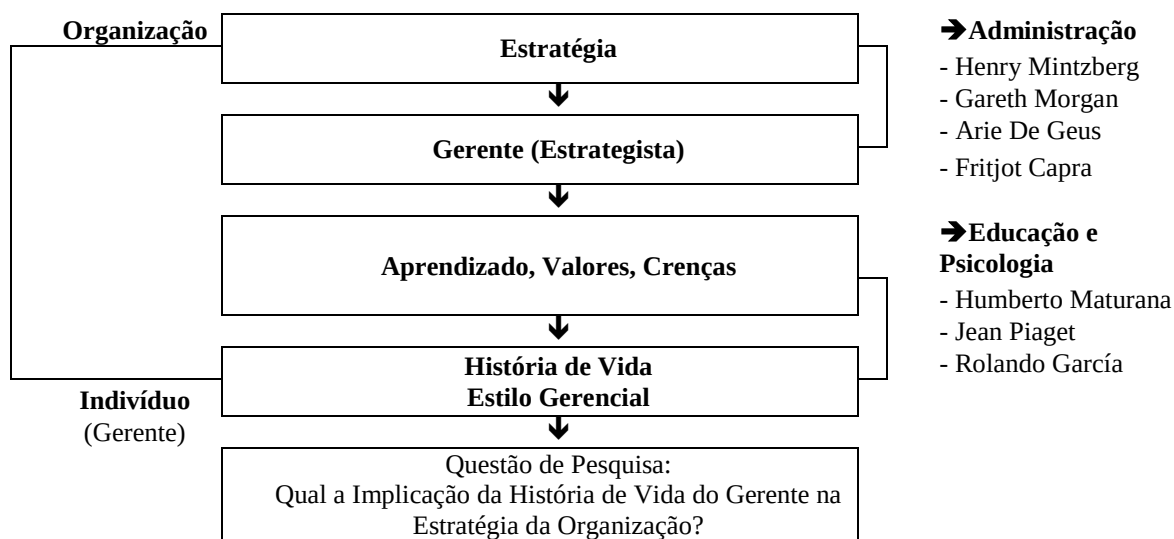


Figura 1: Síntese do tema e do problema deste estudo
Fonte: (DASILVA, 2004)

1.1 O contexto de criação da primeira IES de Foz do Iguaçu

A faculdade isolada de Foz do Iguaçu - PR nasceu da vontade e do interesse da comunidade iguaçuense em implantar na cidade e micro-região oeste do Paraná a prática do ensino superior. Ressalta-se que, em 1975, foi constituída a Fundação Educacional de Foz do Iguaçu (FUNEFI) como fundação municipal. Essa constituição teve a participação de representantes institucionais da comunidade iguaçuense, que visavam fundamentalmente criar e implantar na cidade de Foz do Iguaçu uma Instituição de Ensino Superior - IES. O nome inicial da IES de Foz do Iguaçu foi Faculdade de Ciências Sociais Aplicadas de Foz do Iguaçu – FACISA. O início das atividades escolares foi no mês de agosto de 1979. A FACISA, em seu projeto original, previa a implantação de quatro cursos (Administração, Ciências Contábeis, Letras e Turismo). Nos dias atuais, a UNIOESTE é formada por cinco campi: *campus* de Cascavel, *campus* de Foz do Iguaçu, *campus* de Francisco Beltrão, *campus* de Marechal Cândido Rondon e *campus* de Toledo.

2 Sobre estratégia e gerência

As alterações nos fatores econômicos, sociais, culturais e demográficos do ambiente influenciam a gestão organizacional, fazendo com que as empresas sejam levadas a alinhar estes fatores com os seus arranjos interiores. Mintzberg (2001, p. 9-10) argumenta que, tradicionalmente, a pressuposição na literatura de administração estratégica “é de que a estratégia é formulada e, em seguida, implementada, com estruturas organizacionais, sistemas

de controle e coisas do gênero, seguindo obedientemente na esteira da estratégia”. O autor salienta que, na realidade, “a formulação e a implementação estão interligadas como processos interativos complexos, cujas políticas, valores, cultura organizacional e estilos de administração determinam ou impõem determinadas decisões estratégicas”.

Seguindo essa lógica, “a estratégia, as estruturas e os sistemas se misturam de maneira complexa para influenciar os resultados” (MINTZBERG, 2001, p. 10). As ações do gerente, por sua vez, bem como suas decisões, são fundamentais para harmonizar, alinhar e equilibrar os planos deliberados com os planos emergentes no processo da estratégia. Dessa forma, estudar e analisar a vida pretérita do gerente (história de vida) é de capital importância para compreender a complexidade da administração estratégica nas organizações. Esse argumento é corroborado pelo pensamento de Mintzberg e Quinn (2001, p. 31) de que:

qualquer pessoa na organização que controle ações-chave [...] pode ser um estrategista; o estrategista também pode ser um grupo de pessoas. Não obstante, os gerentes - especialmente os mais graduados - são obviamente candidatos mais cotados para esse papel porque sua perspectiva é geralmente mais ampla do que a de seus subordinados, e também porque muito poder reside geralmente nos cargos que ocupam.

Para autores como Mintzberg (1995), Morgan (1996), é importante, para alcançar resultado na organização, a compreensão dos **valores**, das **crenças** e do **estilo de administração** de seu dirigente. Sobre valores e crenças, a abordagem autopoietica de Maturana (1997, p. 42-43) pode facilitar o entendimento dessas questões. O autor, ao falar do indivíduo e de sua circunstância, na deriva natural, observa: “quando digo que **conhecer é viver, e viver é conhecer**, o que estou dizendo é que o ser vivo, no momento em que deixa de ser congruente com sua circunstância, morre”. Maturana (1997, p. 43) explica que “o ponto é que se é indivíduo na medida em que se é social, e o social surge na medida em que seus componentes são indivíduos”. A teoria da auto-organização tem como pressuposto fundamental de que a **vida renova a si própria**. Quando isto deixa de ocorrer o ser vivo morre.

Para Morgan (1996, p. 341), “existe uma relação estreita entre o modo pelo qual se pensa e se age, estando muitos dos problemas organizacionais embutidos dentro da forma de pensar”.

Mintzberg e Quinn (2001, p. 6-8) afirmam que o **estabelecimento da estratégia é um processo de aprendizado**. Observam que “o estrategista eficiente é aquele que pode viver com as contradições, aprender a reconhecer suas causas e efeitos e reconciliá-las eficientemente para a obtenção da ação desejada”. Assim, pode-se dizer que essa eficiência

implica em aprendizagem, pois, para esses autores, “queira percebamos ou não, nosso comportamento é guiado pelos sistemas de ideias que interiorizamos ao longo dos anos”.

2.1 Aprendizagem gerencial

Escrivão Filho (1995) desenvolveu sua pesquisa sobre o trabalho gerencial em empresas de médio porte na cidade de Joinville – SC. O trabalho deste autor concentrou-se muito mais no cargo gerencial do que na pessoa do gerente. Neste artigo, a proposta é concentrar-se muito mais na pessoa do gerente e sua história de vida e nas implicações dessa história no processo da estratégia do que propriamente no cargo que ela ocupa.

Moraes (2000), em sua pesquisa, estudou como os executivos de organizações hospitalares aprendem a gerenciar diante dos desafios diários do ambiente de trabalho. Etzioni (1989) argumenta que as universidades e os hospitais são organizações que apresentam características e complexidade diferentes de outras formas de empresa. Como já observado, a proposta do artigo inclui analisar e compreender como o aprendizado, tomando como referência a história de vida do gerente, implica na gestão estratégica de uma IES.

Silva (2001) salienta a importância da relação harmônica do processo de aprendizagem com a cultura organizacional. Observa que se a cultura da organização for hostil e baseada em desconfiança, simplesmente não permitirá criar na empresa mecanismos que facilitem a prática de aprendizagem individual e coletiva.

Silva (2000) pesquisou o **como** e o **quê** os professores da UFSC aprendem para exercer as atividades, atribuições e responsabilidade de diretor de uma unidade universitária. A autora também pesquisou como a cultura de cada unidade influenciou na aprendizagem dos professores que se tornaram diretores de centro. Seu trabalho se prendeu à compreensão e à descrição da aprendizagem individual dos Diretores de Centro da UFSC, sem a preocupação de associá-la a processos de transferência para a aprendizagem organizacional, e nem à formação de estratégia. No artigo busca-se analisar e compreender em profundidade o significado da história de vida do gerente e a sua implicação no processo de estratégia.

2.2 A gestão estratégica em universidades

Pode-se afirmar, com base em autores como Weber (2001), Rossato (1989), Buarque (1994), Charle e Verger (1996), que a universidade como instituição social, historicamente, tem

sofrido modificações na sua estrutura funcional-acadêmica e nas suas relações de poder e autonomia, em função das transformações e das mudanças políticas, econômicas, sociais e demográficas ocorridas na sociedade. Originariamente, a universidade é marcada pela hegemonia da Igreja Católica nos aspectos teológico, cultural e educacional. Sob o domínio político, predominou nesse período o poder dos senhores feudais e monarcas (CHARLE; VERGER, 1996). A partir do século XVIII, é caracterizada e permeada pela crença no progresso da ciência e da ação humana, estabelecendo a supremacia da razão sobre as autoridades estabelecidas. Na atualidade, a universidade recebe a influência das transformações tecnológicas e científicas que têm ocorrido na sociedade hodierna, algumas vezes advinda da própria ciência por ela gerada (ROSSATO, 1989). Hoje, a excelência da universidade está na sua capacidade de produzir conhecimentos, disseminá-los e também formar profissionais qualificados para atender a um mercado cada vez mais exigente e cambiável.

2.3 Adaptação estratégica em universidades

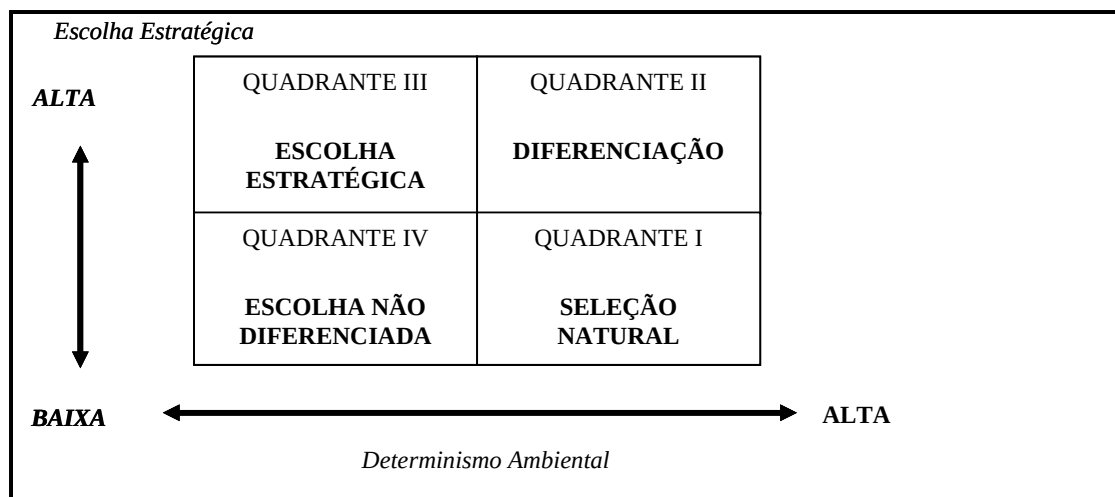
Rinaldi (2001, p. 12) ressalta que as transformações no ambiente externo das organizações fazem com que elas sejam obrigadas a mudar. Observa que a universidade tem tido dificuldade para mudar devido a suas características e a suas tradições. Para a autora, “não são mais toleráveis processos decisórios morosos, estruturas inchadas e infundáveis jogos de poder”. A gestão estratégica da universidade deveria ser capaz de superar essas características que, na atualidade, permeiam o ambiente interno dessa tipologia de organização. Frisa-se que no artigo em tela trabalha-se com informações da organização, da história de vida do gerente e do ambiente externo de unidades educacionais de nível superior.

2.4 Implicação ambiente versus organização

A rede de influências e relações em que a organização se encontra pode ser rotulada de ambiente. Os comportamentos de certos fatores ambientais podem ser previsíveis enquanto outros não o são; o impacto de alguns pode ser amortecido, outros não; e alguns fatores são críticos enquanto outros são somente circunstanciais.

Até década de oitenta, do século precedente, a suposição dominante na literatura interpretava a escolha estratégica, (entendida como a autonomia da organização de decidir, antecipar-se ou ainda influir sobre as ações a serem tomadas nestas situações de mudanças) e o determinismo

ambiental (capacidade do ambiente externo da organização influenciar ou restringir suas ações) como explicações mutuamente exclusivas e concorrentes de adaptação organizacional. A distinção binária entre **escolha** e **determinismo** captura a realidade da mudança e do comportamento organizacional predominante nas organizações. Assim, para Hrebiniack e Joyce (1985), a questão importante da pesquisa do voluntarismo *versus* determinismo é relacionada entre eles, assim como as suas interações e tensões culminam em mudanças com o passar do tempo. Em vista disso, os autores argumentam que a escolha e o determinismo são variáveis independentes, que podem estar posicionadas em dois extremos separados para desenvolver uma tipologia de adaptação organizacional. Assim, o uso de dois fatores separados, independentes, enfatiza que a escolha e o determinismo devem interagir ou unir-se para definir uma estrutura ou contexto causal em qualquer variação organizacional considerada. As interações destas duas variáveis, representadas por eixos que variam de alto a baixo, resultam em quadrantes que dão origem a quatro tipos principais de variação vistas no Quadro 1, a seguir.



Quadro 1: Relação de escolhas estratégicas e do determinismo ambiental
Fonte: Hrebiniack e Joyce, 1985 (adaptado).

- quadrante I: **seleção natural**, com mínima capacidade de escolha estratégica, isto é, adaptando-se ou sendo descartada, tendo alguma capacidade de escolha quanto aos processos internos à organização;
- quadrante II: **diferenciação**, com alta capacidade de escolha estratégica e um alto grau de determinismo ambiental, podendo adaptar-se com restrições, normalmente através de mudanças internas na organização;

- c) quadrante III: **escolha estratégica**, com máxima capacidade de escolha e adaptação planejada;
- d) quadrante IV: **escolha não diferenciada**, com escolha incremental e adaptação pelas oportunidades.

Os quadrantes ajudam a definir o domínio e o alcance do poder no relacionamento entre organizações e o ambiente e a relativa vulnerabilidade de cada um, em cenários interativos. Assim, pode-se inferir que a interdependência e as interações que vão da escolha estratégica ao determinismo ambiental definem a adaptação organizacional, sendo que ambas as perspectivas são insuficientes e ambas são necessárias para explicar satisfatoriamente a adaptação organizacional.

Hall (2004) chama a atenção para a idéia de ambiente percebido, considerando que o ambiente entra na organização na forma de informação e, como toda a informação, está sujeito aos processos de interpretação, de comunicação e de tomada de decisão. Pode-se dizer que o processo de escolha é afetado pelos aspectos que a organização deliberadamente decide selecionar do ambiente com que irá lidar. Da mesma forma, as percepções dos indivíduos são formadas a partir de sua experiência, o mesmo ocorre com as organizações. Nesta pesquisa, os resultados serão obtidos a partir da percepção dos membros da organização.

3 Método de pesquisa

Pode-se argumentar, com base em autores como Triviños (1987), Burrell e Morgan (1979) e Bruyne *et al.* (1977), que são inúmeras as concepções de ciência, da mesma forma, diversas são suas orientações paradigmáticas. Burrell e Morgan (1979, p. 23) explicam que paradigmas são “pressupostos meta-teóricos básicos, que subscrevem um quadro de referência, um modo de teorizar e um *modus operandi* dos cientistas que operam dentro deles”. Essa visão do mundo social fundamenta-se em diferentes pressupostos meta-teóricos com relação à natureza da ciência e da sociedade. No quadro a seguir, observam-se os paradigmas utilizados para se fazer ciências sociais e humanas.

Sociologia da Mudança Radical			
Dimensão Subjetiva	Humanismo Radical	Estruturalismo Radical	Dimensão Objetiva
	Interpretativismo Fenomenologia	Funcionalismo	
Sociologia da Regulação			

Quadro 2: Paradigmas nas ciências sociais

Fonte: Burrell e Morgan (1979); Morgan e Smircich (1980)

3.1 Posicionamento do trabalho

Pode-se dizer que a estrutura dos fatos será de natureza muito diferente, conforme o paradigma de referência escolhido. O artigo não tem como pretensão provocar uma mudança radical nem a quantificar variáveis. Pretende-se, sim, trabalhar com a ideia de analisar e compreender o fenômeno da estratégia e o fenômeno da experiência humana. Desta forma, o paradigma que melhor enquadra a pesquisa é o paradigma interpretativista (fenomenologia).

3.2 Entrevista de três etapas de Seidman (1998)

Seidman (1998) enfatiza a importância dos seguintes aspectos a serem capturados na entrevista em profundidade: a compreensão da vida pretérita do indivíduo para entender o **porquê** (contexto interno e externo) de sua aprendizagem; a compreensão e descrição das atividades do indivíduo no presente ou no exercício do cargo gerencial para entender e compreender o **quê** (conteúdo) e o **como** (processo) de sua aprendizagem; a compreensão do **significado** deste aprendizado na vida profissional e pessoal do indivíduo.

Seidman (1998, p. 1-3), baseando-se no pensamento vygotskyano, enfatiza que “todas as palavras que as pessoas usam para relatar suas histórias são um microcosmo de suas consciências”. O autor ressalta que o principal objetivo de entrevistar em profundidade implica em se chegar ao âmago (essência) sobre as histórias de vida das outras pessoas, em suas palavras: “a questão de entrevistar em profundidade é o interesse em entender a experiência de outras pessoas e o significado que elas fazem de sua experiência”.

A técnica baseada no método da história de vida, de acordo com Moreira (2002) e Seidman (1998), busca compreender a visão do indivíduo acerca das suas experiências subjetivas de certas situações vivenciadas.

3.3 Delineamento do artigo e sua caracterização

A metodologia proposta por Pettigrew (1985; 1996) para a percepção de mudança de cultura organizacional, em consonância com a metodologia de compreensão sistêmica da vida, proposta por Capra (2002), harmonizada com a técnica de entrevista em profundidade de três etapas de Seidman (1998), foi utilizada neste artigo, tendo em vista que Pettigrew (1996, p. 146) considera que:

A pesquisa teoricamente correta e praticamente útil sobre tomada de decisão e mudança estratégica deve desenvolver a interação contínua entre ideias a respeito do contexto da mudança, do processo de mudança e do conteúdo da mudança, juntamente com a habilidade em regular as relações entre os três.

Neste sentido, o modelo proposto por Pettigrew (1985; 1996) sobre a tríade **contexto** (interno e externo), **conteúdo** e **processo**; o modelo proposto por Capra (2002) sobre o tetraedro conceitual de **processo**, **matéria**, **forma** e **significado** e a técnica de entrevista em profundidade de três etapas (história de vida pretérita, ações do presente e o significado das ações pretéritas e atuais), proposta por Seidman (1998), auxiliaram na contextualização histórica e na compreensão do **porquê** da mudança estratégica, inserida na análise do contexto interno e externo da UNIOESTE, *campus* de Foz do Iguaçu; no **processo** de mudança, contido em como a IES participou e influenciou na capacitação e formação de pessoal em Foz do Iguaçu e região e no **conteúdo** das mudanças (o *quê* das mudanças), que foram implementadas ao longo do período de análise.

Pettigrew (1996, p. 147) observa que o ponto de partida para estudar e analisar a mudança estratégica é a noção de que a formulação e formação do conteúdo de qualquer nova estratégia, inevitavelmente, supõem controlar o seu contexto e processo. O autor acrescenta:

O contexto externo refere-se ao ambiente social, econômico, político e competitivo em que a empresa atua. O contexto interno refere-se à estrutura, à cultura organizacional e ao contexto político da empresa, através do qual as ideias de mudança devem fluir. O conteúdo refere-se às áreas específicas de mudança que estão sendo examinadas. Assim, a empresa pode estar procurando mudar a tecnologia, a mão-de-obra, os produtos, o posicionamento geográfico ou realmente cultura organizacional. O processo de mudança refere-se às ações, reações e interações das várias partes interessadas, na medida em que procuram alterar a empresa em seu estágio presente, tendo em vista o futuro. Portanto, o **quê** da mudança está contido no item **conteúdo**, muito do **porquê** da mudança deriva de uma análise do contexto interno e externo, e o **como** da mudança pode ser compreendido pela análise do processo.

Para Capra (2002, p. 96), as atividades dos sistemas sociais humanos devem ser compreendidas a partir de seus significados. Nas palavras do autor:

A produção de estruturas materiais nas redes sociais é muito diferente da sua análoga nas redes biológicas e ecológicas. Na sociedade humana, as estruturas são criadas em vista de determinada intenção, de acordo com uma forma predeterminada, e constituem a corporificação de um determinado significado. Por isso, para compreender as atividades dos sistemas sociais, é essencial estudá-los a partir desse ponto de vista.

Ainda para Capra (2002, p. 96), “o ponto de vista do significado abrange centenas de características inter-relacionadas que são fundamentais para se compreender a realidade social”. Para compreender as implicações da história de vida do gerente no processo de estratégia e na aprendizagem gerencial e organizacional, utiliza-se o tetraedro da Figura 2, a seguir.

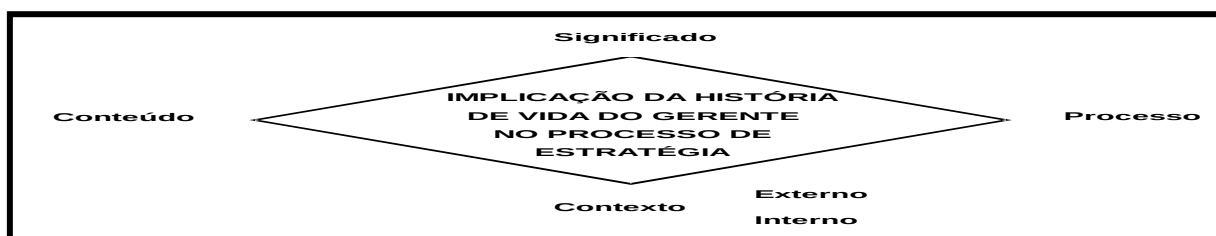


Figura 2: Tetraedro de compreensão das implicações da história de vida do gerente no processo de estratégia.
Fonte: Adaptado de Capra (2002), Pettigrew (1985; 1996) e Seidman (1998).

As três perspectivas do triângulo inferior do tetraedro representam a tríade de Pettigrew (1985; 1996). O triângulo superior representa o significado de Capra (2002) e de Seidman (1998). A apresentação da perspectiva do tetraedro, na parte superior, indica a abertura de uma nova dimensão para estudar e analisar os fenômenos organizacionais e humanos.

3.4 Operacionalização da pesquisa

Apresenta-se, a seguir, como o trabalho de campo deste artigo foi operacionalizado.

3.4.1 Delimitação do estudo

Reafirma-se que se trata de um estudo de natureza qualitativa, configurada num **Estudo de Caso**, que abordou a história da FACISA/UNIOESTE de Foz do Iguaçu - PR e a história de vida de seus diretores gerais (gerentes). O presente artigo teve como sujeito de pesquisa os diretores gerais da FACISA/UNIOESTE de Foz do Iguaçu - PR, desde o seu nascimento, em 1979, até 2003.

3.4.2 Procedimentos para realizar a entrevista de três etapas

Para coletar as informações qualitativas sobre história de vida do gerente e a sua experiência gerencial, utilizaram-se procedimentos da entrevista de três etapas, indicados a seguir. Foram reunidos dados primários sobre a experiência vivida dos atores sociais, exercendo o ofício de diretores gerais FACISA/UNIOESTE de Foz do Iguaçu. Na sequência, marcaram-se três encontros com estes atores nos locais, horários e dias indicados eles. A seguir, pode-se verificar a operacionalização das entrevistas.

No processo de coleta e registro dos dados e informações, foram utilizadas gravações em áudio e vídeo. Foram utilizadas também anotações de campo. O processo foi complementado com a transcrição literal das gravações efetuadas, realizadas logo após as entrevistas. O texto produzido, *a priori*, foi apresentado aos entrevistados.

No primeiro encontro, enfatizou-se o contexto da experiência individual através da reconstrução da história de vida dos diretores. O objetivo principal foi contextualizar a experiência de vida dos entrevistados que lhe permitiram ascender ao cargo de diretores gerais. Sobre o contexto é importante ressaltar o pensamento de Patton (*apud* SEIDMAN, 1997, p. 10) de que, “[...] sem o contexto existe pouca possibilidade de explorar o significado de uma experiência”. Na primeira entrevista, pediu-se para os entrevistados falarem tudo o que eles se lembrassem de sua vida pretérita (infância, adolescência e fase adulta).

No segundo encontro, destacou-se a experiência dos entrevistados como diretores gerais da FACISA/UNIOESTE de Foz do Iguaçu - PR, nos diversos procedimentos que foram por eles utilizados no desenvolvimento do processo gerencial, os obstáculos, as dificuldades e as possibilidades que o exercício gerencial apresenta. Destacaram-se ainda algumas vivências dos diretores gerais com as suas redes de relacionamento que tiveram analogia direta ou indireta com a atividade gerencial.

Para se obterem tais informações, utilizaram-se *a priori* as seguintes questões norteadoras: O que você fez como diretor geral da IES UNIOESTE? Em que consistia o seu trabalho gerencial? O que significa para você a atividade gerencial? No seu entendimento, quais as implicações da prática gerencial com planos estratégicos institucionais?

No terceiro e último encontro, pediu-se para os entrevistados que refletissem sobre o significado da experiência de ser gerente na vida pessoal, profissional, bem como na rede de

relações e seu contexto mais amplo. O objetivo principal desta entrevista foi a busca de **significado** na experiência vivida de ser gerente, bem como as conexões intelectuais e emocionais entre o trabalho gerencial e a vida pessoal dos diretores gerais da FACISA/UNIOESTE de Foz do Iguaçu - PR. Para a compreensão do significado da experiência gerencial, a princípio, utilizaram-se as seguintes questões norteadoras: Como você compreende a atividade gerencial? Qual a importância dessa atividade em sua vida? Que sentido a função de diretor tem para você? O que você achou ou acha mais desafiador na prática gerencial? Como você aprendeu a ser diretor geral da IES UNIOESTE? Qual foi a maior dificuldade na transição de professor para diretor geral da UNIOESTE?

A construção do texto fenomenológico seguiu os quatro momentos distintos descritos por Bicudo e Espósito (1997): a leitura da descrição espontânea, que teve como referência as perguntas orientadoras indicadas anteriormente; a leitura do texto na íntegra, para realizar o levantamento de temas e/ou categorias; transformação de cada tema encontrado na descrição espontânea para o discurso fenomenológico; busca da essência ou estrutura.

3.4.2.1 Operacionalização das entrevistas

As entrevistas foram agendadas com uma semana de antecedência de sua realização. O primeiro encontro foi agendado com o uso do telefone. No dia da realização da entrevista, fez-se um telefonema para confirmar o compromisso. O segundo e o terceiro encontro foram agendados pessoalmente, no término do primeiro e do segundo encontro respectivamente.

4 Inferências básicas da pesquisa

Tomando como referência a Figura 1, o arcabouço teórico e metodológico apresentado nas seções precedentes, pôde-se inferir algumas questões indicadas a seguir.

No mandato da Professora Hildegard Ghisi, ficou evidente uma relação direta da história de sua vida com as principais estratégias empreendidas na sua gestão. Percebeu-se que o trabalho administrativo foi amplamente ancorado em conhecimentos da ciência da educação, da psicologia e da sociologia. A análise deste mandato permite dizer que existe uma relação de implicações da organização com o gerente. O processo de administração estratégica foi amparado e ancorado nas implicações pessoais da diretora com a IES/FACISA e nas relações da administração com outras áreas do conhecimento.

Nos dois mandatos da Professora Izoete Nieradka a sua história de vida esteve intrinsecamente implicada com as estratégias que foram implementadas durante a sua governança. Percebeu-se que no primeiro mandato a administração estratégica foi ancorada em outras áreas do conhecimento, como matemática, ciência da educação e psicologia. No segundo mandato ficou patente o processo de adaptação a uma estrutura burocrática que foi criada com o propósito de reconhecimento da universidade. Pôde-se perceber que no segundo mandato a administração estratégica basicamente foi ancorada na sociologia.

No mandato do Professor Franco Sereni a sua história de vida implicou intensamente nas estratégias adotadas em sua gestão. Percebeu-se claramente a sua formação na área de matemática e o seu conhecimento de pedagogia implicando diretamente no seu modo de administrar. Assim, pôde-se constatar que neste mandato a administração estratégica esteve ancorada na matemática e na pedagogia.

No mandato dos professores Ricardo Behr, José Vicente e Valdecir Simão e no mandato da professora Idavni Grabarschi serviram de âncora a ciência da administração, da psicologia e da sociologia para o processo de administração estratégica. Argumenta-se que a gestão do professor Ricardo Behr esteve ancorada no projeto de desenvolvimento de uma universidade crítica e regional. Isto é, buscou-se na gestão do professor Ricardo Behr construir um *campus* da UNIOESTE em Foz do Iguaçu pautada na visão dialética e dialógica de mundo.

Pôde-se inferir que em todos os mandatos as histórias individuais estiveram implicadas na forma de administrar, influenciando decisivamente no processo de criação e de implementação de estratégias. As histórias individuais também têm uma relação direta com a aprendizagem gerencial e organizacional.

Constatou-se em todos os mandatos a presença muito forte de *stakeholders* externos como o governo, e suas agências reguladoras estabelecendo regras para o funcionamento da Universidade em geral e da UNIOESTE especificamente; a presença de política partidária influenciando os interesses da UNIOESTE; e a participação de instituições sociais no processo de criação e de desenvolvimento da IES/FACISA/UNIOESTE.

Contataram-se a utilização de conhecimentos do corpo de pessoal da IES/FACISA/UNIOESTE para a sua criação, o seu desenvolvimento e a sua consolidação. O aproveitamento do potencial humano da UNIOESTE segue o indicativo de Morgan (1996) de

que na própria organização já existe a imanência para ela se tornar uma instituição bem sucedida. Percebeu-se neste estudo que realmente o corpo de dirigentes juntamente com o corpo de pessoal da organização representam uma vantagem estratégica, caracterizando-se em diferencial estratégico e ponto de partida para o processo de aprendizagem organizacional.

Constatou-se também que no processo de criação da FACISA/UNIOESTE, algumas forças subjacentes a este processo se deram pelo trabalho coletivo de pessoas e instituições que representavam os interesses e a vontade do povo iguaçuense. Esta constatação corrobora o processo de seleção natural (quadrante I) e de escolha estratégica (quadrante III) indicados no Quadro 1. O trabalho coletivo foi o caminho para a criação e a consolidação do ensino superior em Foz do Iguaçu e região. Argumenta-se que a gestão da professora Hildegard Ghisi inicialmente foi um processo de seleção natural. O último ano de sua gestão pode ser considerado um processo de escolha estratégica. Isto é, a gestão da professora Hildegard Ghisi migrou do quadrante I para o quadrante III. Portanto a história de vida da professora Hildegard Ghisi teve implicações diretas no processo de criação da FACISA e nas estratégias implementadas durante a sua gestão. Ficou evidente nas argumentações da referida professora que o processo de estratégia migrou de uma gestão de adaptação ao meio ambiente organizacional para uma gestão com escolhas estratégicas e mudanças planejadas.

Identifica-se que a primeira gestão (1984-1987) da professora Izolette Nieradka foi um processo de seleção natural com algumas mudanças internas, principalmente em torno de questões acadêmicas e pedagógicas. Parte desse processo foi decorrente da estadualização das Faculdades isoladas do oeste do Paraná, incluindo a FACISA, consequência da pressão da comunidade organizada do que por sensibilidade dos governos municipais e estaduais. Percebeu-se que este mandato foi norteador muito mais por ações externas da comunidade do que por ações gerenciais. Portanto, na primeira gestão da professora Izolette Nieradka a FACISA adaptou-se às mudanças do meio ambiente organizacional. Assim, pode-se argumentar que o primeiro mandato (1984-1987) da professora Izolette Nieradka localiza-se no primeiro quadrante do Quadro 1. O seu segundo mandato (1996-1999) localiza-se no quarto quadrante deste quadro, uma vez que, a gestão neste mandato foi basicamente um processo de mudanças incrementais visando o reconhecimento de direito e de fato da Universidade Estadual do Oeste do Paraná (UNIOESTE), *campus* de Foz do Iguaçu.

Observou-se que a história de vida da professora Izolete Nieradka esteve diretamente implicada nas ações e nas estratégias tanto na primeira como na segunda gestão. Percebeu-se também na primeira gestão da referida professora a promoção ampla do debate para o processo de estadualização da FACISA.

Na gestão do professor Franco Sereni evidenciou-se um processo de organização interna da FACISA e de organização externa da comunidade visando tornar gratuito o ensino superior na região oeste do Paraná. Constatou-se que a gestão do professor Franco Sereni basicamente se enquadra num processo de diferenciação (quadrante II), haja vista que, em função da organização da comunidade externa e de sua organização interna a FACISA possuía capacidade de escolha estratégica apesar de sofrer restrições externas, principalmente por parte do governo do estado, que alegava que a responsabilidade do ensino superior era da alçada do governo federal. Verificou-se que realmente a história de vida do professor Franco Sereni teve implicações nas ações e nas estratégias de sua gestão.

Ficou evidente e confirmou-se que a gestão do professor Ricardo Behr foi um processo fundamentalmente de adaptação às ingerências externas do governo do estado do Paraná. Assim, a gestão do referido professor pode ser localizada no quadrante I, do Quadro 1, porque, sua gestão foi marcada por um processo político e de adaptações darwinianas. Internamente na FACISA a gestão do professor Ricardo Behr encontrou durante todo tempo uma oposição muito forte do grupo conservador. Essa oposição contribuiu com o processo que resultou na cassação de seu mandato e na sequência na sua demissão do serviço público do estado do Paraná.

Ressalta-se que a gestão do professor José Vicente também foi um processo de adaptação às mudanças do meio ambiente externo e do ambiente interno da FACISA. Pode-se argumentar que sua gestão também se localiza no quadrante I do referido Quadro 1, porque, a gestão do professor José Vicente foi de fato um processo adaptativo às mudanças internas e externas que ocorreram no contexto organizacional da FACISA.

O diretor Ricardo Behr acredita que uma das bases de poder organizacional é o conhecimento formal que se adquire na universidade. Essa crença é corroborada pelos ensinamentos de Henry Mintzberg e Jonh K. Galbraith. Assim, para o professor Ricardo Behr, o conhecimento que de fato conta é o conhecimento aprendido e não o ensinado. Logo, todos os professores

deveriam capacitar-se continuamente. Isto é, a cada dois anos deveriam voltar a serem aprendizes. O professor Ricardo Behr salienta que de fato o que importa não é o resultado, mas sim o processo, principalmente quando se trata das relações interpessoais.

Argumenta-se que a gestão da professora Idvani Grabarschi no seu primeiro ano de mandato foi um processo de escolha não diferenciada, com implementação de mudanças internas incrementais e de adaptação em função das oportunidades oferecidas pelo ambiente externo. Portanto, a sua gestão no primeiro ano de mandato localiza-se no quadrante IV, do Quadro 1. O segundo ano de sua gestão em função das denúncias de irregularidades foi basicamente um processo de adaptação ao ambiente externo. Logo, o segundo ano de mandato localiza-se no quadrante I do referido quadro. Isto é, um processo de mínima escolha estratégica e de adaptação incrementalista. Em termos de política, a professora Idvani Grabarschi salienta que no ambiente da universidade a política é mais pegajosa que a política praticada fora do contexto da universidade.

Na gestão do professor Valdecir Simão pôde-se constatar um processo de adaptação interna em função de mudanças que foram implementadas na UNIOESTE. Externamente a UNIOESTE/Foz vivia um momento de desconfiança generalizada. Toda a comunidade acadêmica e, muita gente da comunidade externa desconfiava do *campus* da UNIOESTE de Foz do Iguaçu em função do escândalo gerado pelo afastamento da professora Idvani Grabarschi. Pode-se dizer que a gestão do professor Valdecir Simão foi basicamente um processo de adaptação darwiniano tanto internamente quanto externamente. Assim, o seu mandato localiza-se no quadrante I, do Quadro 1.

Constatou-se, segundo depoimento da professora Idvani Grabarschi, que ao assumir o cargo de direção a pessoa é imediatamente descaracterizada, isto é, deixa de ser a *persona* física passando a ser tratada e/ou tratado como a diretora e/ou o diretor.

Na próxima seção apresentam-se reflexões conclusivas.

5 Considerações Finais

O objetivo geral deste artigo de analisar e compreender a implicação entre a história de vida do gerente e o processo da estratégia da UNIOESTE, *campus* de Foz do Iguaçu-PR, no período de 1979 a 2003, pode-se afirmar que foi atingido, pontuando que a história pessoal do sujeito tem implicações com o processo da estratégia durante o seu mandato. A análise e a

compreensão empreendida sobre as histórias dos dirigentes da UNIOESTE evidenciam que, de fato, as ações e o fazer cotidiano do diretor ou da diretora refletem sua própria história, o seu jeito, a sua visão de mundo, as suas contradições, as suas idiossincrasias. Criar estratégias, implementá-las, trabalhar com as situações de contingências têm implicações profundas com a história de cada sujeito. Exercer um cargo diretivo na universidade tem o poder de mudar a visão do professor sobre este tipo de organização. Permite que o professor compreenda melhor a complexidade que é uma IES, principalmente uma IES pública.

Acredita-se que, para dirigir unidades educacionais, talvez seja prudente e necessário que o sujeito tenha uma formação pessoal, tanto no campo da docência, da gestão escolar e da administração de modo geral, além, é claro, de uma história pessoal dedicada ao magistério. Como diz a professora Izoete Nieradka, “a universidade é minha vida, eu não conseguiria viver sem ela”. Ou ainda, como expressa o professor Ricardo Behr, “o ambiente da universidade é um ambiente maravilhoso e saudável. E o conhecimento e a formação que recebemos neste ambiente nos dá o melhor tipo de poder que alguém poderia ter, isto é, o poder pessoal do conhecimento, que nos liberta e permite justificar a nossa existência”.

Pode-se inferir que a criação do conhecimento é um processo que começa com o sonho e a vontade que se tem de revolucionar e melhorar o mundo no qual se vive. A grande descoberta é que a produção do conhecimento, seja de caráter científico ou não, perpassa a destruição, compreensão e recriação do velho com vistas ao novo. Talvez a melhor descoberta seja a descoberta das limitações de tempo, de recursos, de entendimento e de disposição que se fazem necessários para a produção do conhecimento científico.

Como reflexão de encerramento deste artigo tem-se uma certeza, a de que, na construção do conhecimento, na verdade trabalha-se com muitas incertezas. Sabe-se que o saber e o conhecer caracterizam-se por um processo que nunca termina. Assim, o inacabamento do sujeito e o processo infinito da descoberta motivam a construção dos saberes.

Referências

BICUDO, M. ESPÓSITO, V. **A pesquisa qualitativa em educação: um enfoque fenomenológico**. 2. ed. Piracicaba – SP, Unimep, 1997.

BRUYNE, P.; HERMAN, J.; SCHOUTHEETE, M. **Dinâmica da pesquisa em ciências sociais: os pólos da prática metodológica**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1977.

BUARQUE, Cristovam. **A aventura da universidade**. Rio de Janeiro: UNESP: Paz e Terra, 1994.

BURRELL, G.; MORGAN, Gareth. **Sociological paradigms and organizational analysis**. London: Heinemann Educational Books, 1979.

CAPRA, Fritjof. **As conexões ocultas**. São Paulo: Cultrix, 2002.

CHARLE, Christophe; VERGER, Jacques. **História das universidades**. São Paulo: UNESP, 1996.

DASILVA, Amarildo Jorge. **A história de vida do gerente e o processo da estratégia: o caso da universidade estadual do oeste do Paraná - UNIOESTE**. 291f. 2004. Tese. Doutorado em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

ESCRIVÃO FILHO, E. **A natureza do trabalho executivo: uma investigação sobre as atividades racionalizadoras do responsável pelo processo produtivo em empresas de médio porte**. 272f. 1995. Tese. Doutorado em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

ETZIONI, Amitai. **Organizações modernas**. São Paulo: Pioneira, 1989.

HALL, Richard H. **Organizações: estruturas, processos e resultados**. 8. ed. São Paulo: Prentice Hall, 2004.

HREBINIACK, Lawrence G.; JOYCE, Willian F. Organization adaptation: strategic choice and environmental determinism. **Administrative Science Quarterly**, USA, v. 30, september, 1985, p. 336-349.

MATURANA, R. Humberto. Seres humanos individuais e fenômenos sociais humanos. In: MATURANA, R. Humberto. **A ontologia da realidade**. Belo Horizonte: Ed. UFMG, 1997.

MINTZBERG, H. QUINN, J. B. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. A função do gerente. In: MINTZBERG, Henry; QUINN, James Brian. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001.

_____. **Criando organizações eficazes: estruturas em cinco configurações**. São Paulo: Atlas, 1995.

MORAES, Liege Viviane dos Santos de. **A dinâmica da aprendizagem gerencial: O caso do Hospital Moinhos de Vento**. 2000. Dissertação. Mestrado em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

MOREIRA, Daniel. **O método fenomenológico na pesquisa**. São Paulo: Pioneira Thomson, 2002.

MORGAN, G.; SMIRCICH, L. The case for qualitative research. **Academy of Management Review**, v. 5, n. 4, 1980, p. 491-500.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização**. São Paulo: Atlas, 1996.

PETTIGREW, Andrew M. A cultura das organizações é administrável? In: FLEURY, M. T. L.; FISCHER, R. M. **Cultura e poder nas organizações**. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1996.

PETTIGREW, Andrew M. Contextualist research: a natural way to link theory and practice. In: LAWLER III, E. E. et al. (Ed.). **Doing research that is useful for theory and practice**. São Francisco, CA: Jossey-Bass, 1985. p. 222-248.

RINALDI, Rubia Nara. **Adaptação estratégica na Universidade Estadual do Oeste do Paraná**. 147f. 2001. Dissertação. Mestrado em Engenharia de Produção UFSC, Florianópolis.

ROSSATO, Ricardo. **Universidade: reflexões críticas**. Santa Maria: UFSM, 1989.

SEIDMAN, I. **Interviewing as qualitative research: a guide for researchers in education and the social sciences**. New York: Teachers College Press, 1998.

SILVA, Maria Aparecida da. **A aprendizagem de professores da Universidade Federal de Santa Catarina para dirigir as unidades universitárias**. 2000. Tese. Doutorado em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

SILVA, Narbal. **As interfaces entre cultura e aprendizagem organizacional: o caso de uma empresa do setor cerâmico de Santa Catarina**. 2001. Tese. Doutorado em Engenharia de Produção, UFSC, Florianópolis.

TRIVINÕS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

WEBER, Max. **Metodologia das ciências sociais**. 4. ed. São Paulo: Cortez; Campinas: Editora da Universidade de Campinas, 2001, vol. 1.

Sistemas de *e-learning* para la sustentabilidad

F3 – Educacion, Formación Humana y Continua

Susana Isabel Herrera, Universidad Nacional de Santiago del Estero

sherrera@unse.edu.ar

María Gabriela Mitre, Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio

gabriela.mitre.presidente@fundaringenio.org.ar

Resumen:

Actualmente el aprendizaje utiliza las nuevas tecnologías de información y comunicación para crear nuevos escenarios que facilitan el acceso y la generación de conocimientos; este tipo de aprendizaje es conocido como *e-learning*.

Este artículo presenta, por un lado, las características tecnológicas que deberían poseer los sistemas de *e-learning*, resaltando principalmente la interacción (modelos de interacción hombre-computadora y diseño emotivo de sistemas interactivos). Por otro lado, presenta una característica humana y social que actualmente requiere todo sistema de aprendizaje: la sustentabilidad.

La propuesta se realiza desde un paradigma sistémico-cibernético que permite comprender y abordar la ultracomplejidad del mundo actual. Considera el aprendizaje como un proceso a lo largo de toda la vida y presenta ideas innovadoras sobre *e-learning*, que se aplican particularmente a la formación de posgrado.

Esta publicación constituye una comunicación parcial de una investigación de tesis doctoral en Ciencias Informáticas realizada por las autoras desde las instituciones educativas argentinas: Universidad Nacional de Santiago del Estero y Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio.

Palabras claves: *e-learning*, sustentabilidad, sistemas interactivos, modelos de interacción hombre-computadora, diseño emotivo de sistemas interactivos.

e-learning Systems for Sustainability

Abstract

Nowadays, learning uses information and communication technologies to create new educational scenarios that facilitate knowledge access and generation; this is known as *e-learning*.

This article presents, on the one hand, the technological features that any *e-learning* system should have, interaction in particular (human-computer interaction models and emotional interactive design). And, on the other hand, it deals with a human and social property required by any learning system: sustainability.

A systemic-cybernetic paradigm is held for understanding and addressing the ultra complexity of the real world. This study considers a life-long learning process and proposes innovative ideas applied to postgraduate training.

This publication is a preliminary communication of the Computer Sciences research being carried out in two Argentinean educational institutions: Santiago del Estero National University and Argentinean Foundation for Talent and Ingenuity.

Key-words: *e-learning*, sustainability, interactive systems, human-computer interaction models, emotional design of interactive systems.

1. Introdução

Se considera que la educación es un proceso que enriquece al ser humano y, además, permite la evolución de la humanidad. A través de la educación, el hombre aprende, en sus primeros años, conocimientos y habilidades que la humanidad logró a lo largo de los siglos (lenguaje, uso de la tecnología, costumbres, etc.). Luego, cada individuo aprende y adquiere competencias que le permiten desarrollarse conforme a sus necesidades, preferencias y valores. La educación, como se advierte, es un proceso que involucra aprendizaje a lo largo de toda la vida, un proceso continuo y permanente.

Si bien la naturaleza humana evoluciona constantemente, el mundo actual se caracteriza por marcar desigualdades entre los habitantes del planeta (ricos vs. pobres, países ricos vs. países pobres) y usar las tecnologías de manera irracional (disfrutando el presente pero amenazando el bienestar de generaciones futuras). Al ser la educación un proceso continuo, es importante orientarla hacia valores vitales que contribuyen a prolongar la vida armónica del planeta.

En base a lo planteado, se propone abordar la sustentabilidad como valor imprescindible para lograr una formación más humana, que promueva el equilibrio entre los hombres (de cualquier lugar y pertenecientes a distintas generaciones) y entre éstos y su hábitat (planeta tierra). Para ello es imprescindible que los sistemas educativos incorporen la sustentabilidad como competencia genérica a adquirir por el aprendiz. Dado que en la actualidad la modalidad de aprendizaje preferida es el e-learning, se considera incorporar la sustentabilidad como característica subyacente que debería estar presente en todos los sistemas de e-learning.

Este trabajo constituye una comunicación parcial de una tesis doctoral en Ciencias Informáticas, que sostiene que es imprescindible trabajar en los modelos de interacción hombre-computadora y en el diseño emocional de los interactivos para lograr características tales como la sustentabilidad en los sistemas de e-learning. Siendo la educación un proceso continuo, se toma solo la formación de posgrado, formal y no-formal. Todos los aspectos se abordan desde un paradigma sistémico-cibernético, el único que permite abordar la ultra-complejidad del mundo actual.

En cuanto a sustentabilidad, se presentan las principales ideas tratadas por una de las autoras en Abril 2010 en las Conversaciones de Pernegg-Austria [IFSR; 2010], ex Conversaciones de

Fuschl, organizadas por la International Federation for Systems Research. En el marco de dicho evento, se abordó específicamente el tema “Sistemas de Aprendizaje para la Sustentabilidad”, mediante la conformación de un grupo de trabajo en el cual participó una de las autoras.

En cuanto a la interacción en los sistemas de e-learning, se presenta principalmente modelos de interacción desarrollados por una de las autoras en el marco de investigaciones realizadas en el seno de la Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio (FundArIngenio). Además, desde el punto de vista de la Ingeniería del Software se presenta el diseño emotivo de sistemas interactivos.

Tanto los modelos de interacción como las cuestiones relativas al diseño interactivo permitirán optimizar la construcción de los sistemas de e-learning, comunicando aspectos humanos tales como la sustentabilidad.

La organización del artículo es la siguiente: en el apartado 2 se consideran las características del aprendizaje en la actualidad, relacionándolo con la sustentabilidad; en el apartado 3 se presentan cuestiones relacionadas con la optimización de la interacción en los sistemas de e-learning; posteriormente, en el punto 4, se presentan las principales discusiones y hallazgos a partir de los temas abordados; finalmente, en el apartado 5 se encuentran las conclusiones y trabajos futuros relacionados con la temática.

2. El aprendizaje en el mundo actual. Aprendizaje para la sustentabilidad.

El mundo ha evolucionado y cambiado incorporando problemáticas complejas que requieren ser abordadas desde un paradigma sistémico-cibernético. Los procesos académicos de investigación y de aprendizaje, con el propósito de ser coherentes con esta nueva realidad, han soportado adaptaciones en diversos aspectos: escenarios, modalidades, tecnologías, paradigmas.

El proceso de enseñanza-aprendizaje tiene por objetivo la construcción del conocimiento y la generación de competencias en el individuo. Para que sea un proceso realmente exitoso en el nivel universitario de grado y posgrado, tanto en educación formal como no-formal, requiere involucrar aspectos claves relacionados con las nuevas características de este mundo

cambiante. Estos aspectos claves del proceso de aprendizaje son:

- Permanencia. El proceso de aprendizaje es continuo ya que ocurre a lo largo de toda la vida la persona (Life-Long-Learning). En particular, la formación de posgrado es la que mayor amplitud tiene, posterior a la adquisición de competencias profesionales, abarca desde los 30 a los 80 años aproximadamente. En este período las personas reflexionan sobre la ética, la estética, la epistemología y la sustentabilidad, entre otros principios fundamentales.
- Autonomía. El individuo aprende, hasta su formación de grado, inserto en instituciones de educación formal: escuela primaria, escuela secundaria y universidad. Pero el aprendizaje, a partir de la obtención del grado, debe ser autónomo. El individuo decide qué, cómo y para qué aprender; optando generalmente por modos que le permiten autogestionar su aprendizaje.
- Sistémico. Al involucrar una postura ética y filosófica en el aprendizaje, no se aprende sólo desde una postura ante la ciencia y el conocimiento científico sino también desde una postura ante la vida. Los escenarios de aprendizaje requieren relacionar todos los aspectos, condiciones, capacidades y ámbitos de desarrollo de la persona; el aprendizaje relaciona las nuevas competencias adquiridas con los conocimientos individuales ya existentes, con los conocimientos de la comunidad y con las necesidades del entorno cercano regional y del mundo en su totalidad.
 - Se debe reconocer a la cultura local como paisaje mental que influye en la manera de aprehender la realidad. Al mismo tiempo que se debe considerar que la realidad local forma parte de un mundo globalizado donde se perdieron las viejas fronteras físicas.
 - El pensamiento complejo [Morin; 1998, 1999]. Es necesario reconocer la complejidad de la realidad y, por lo tanto, la complejidad del conocimiento. El conocimiento constituye una red o malla interconectada de saberes que requiere ser abordado mediante principios transversales aportados por la Sistémica.
- Utiliza las nuevas tecnologías de la información y de la comunicación (nTIC`s) para implementar nuevas estrategias de aprendizaje. El e-learning se instaló como el modo de aprendizaje preferido ya que facilita la incorporación en el aprendizaje de las características previamente enunciadas.

- Requiere una postura ética que promueva la creatividad y la innovación para la generación de nuevos conocimientos con el objetivo de lograr una mejor comprensión del mundo, una vida en armonía entre los seres humanos, preservando la naturaleza y el derecho a la vida de las generaciones futuras.

Si bien existen otros aspectos que caracterizan el aprendizaje en el mundo actual, los mencionados arriba son considerados los más importantes y los que, a su vez, nuclea otros aspectos de menor relevancia.

Cabe reflexionar acerca de la necesidad de incorporar la sustentabilidad en todos los niveles de aprendizaje, principalmente en la formación de posgrado. Ante los avances del conocimiento científico, es crucial que el aprendiz tome conciencia del aspecto axiológico, es decir, la importancia de la ética en el contexto de aplicación del conocimiento. Por ello, se recomienda la incorporación de aspectos éticos que orienten hacia la sustentabilidad del mundo humano.

La sustentabilidad, según la Comisión Brundtland de la Organización de las Naciones Unidas [UNGA; 1987], está relacionada con el desarrollo que tiene en cuenta las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para cubrir sus propias necesidades. La sustentabilidad reconoce la complejidad y la interconectividad de los desafíos globales y regionales (calentamiento del planeta, suministro de agua, disponibilidad de recursos, etc.). En el núcleo se encuentran cuestiones relacionadas con la manera en que los sistemas humanos viven, aprenden e interactúan con su entorno. Se logrará sustentabilidad a través de una relación armónica: con uno mismo (física, psicológica y espiritualmente), con nuestros pares (en las organizaciones humanas en las que el hombre se desempeña), con la naturaleza (resto de las especies animales y vegetales que viven en el planeta) y con las futuras generaciones de todas las especies.

Es importante que en los procesos de aprendizaje de posgrado se promueva el uso de estrategias de e-learning –que aprovechan las ventajas de las nTIC's- ya que éstas son apropiadas para un proceso eficiente y eficaz. Asimismo, es importante que los objetos de aprendizaje que se usen en el e-learning estén embebidos y promuevan la idea de sustentabilidad como principio ético fundamental de la naturaleza humana.

3. Interacción en los sistemas de e-learning

De acuerdo a lo planteado en el apartado anterior, es necesario estudiar cómo los sistemas de e-learning, estrategias de aprendizaje que prevalecen en el mundo actual, pueden involucrar aspectos éticos tales como la sustentabilidad. Sin duda esto requiere un abordaje tecnológico de los sistemas de e-learning, en el cual se deberá tener en cuenta los modelos de interacción y el diseño interactivo.

Es apropiado dejar explícito qué se entiende por e-learning en el marco de este trabajo. Desde la perspectiva del desarrollo y explotación de plataformas e-learning, éste se puede definir como la “capacitación no presencial que, a través de plataformas tecnológicas, posibilita y flexibiliza el acceso y el tiempo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, adecuándolos a las habilidades, necesidades y disponibilidades de cada aprendiz, además de garantizar ambientes de aprendizaje colaborativos mediante el uso de herramientas de comunicación síncrona y asíncrona, potenciando en suma el proceso de gestión basado en competencias [García Peñalvo; 2010].

Para lograr estos objetivos, por un lado, se considera de vital importancia abordar detalladamente los modelos de interacción hombre-computadora que optimizan la interacción en los procesos de e-learning. Por otro lado, es importante que los objetos de aprendizaje sean desarrollados desde una perspectiva emotiva del diseño; esto permitirá que se involucren cuestiones que optimizan la interacción. Ambos aspectos, se consideran a continuación.

3.1. Modelos de Interacción Hombre-Computadora

Hoy por hoy, la computadora juega un papel muy importante en la vida cotidiana de las personas. Sean de existencia urbana o rural, sedentarias o nómades, pobres o poderosas.

La relación interactiva persona-computadora es una relación cibernética, que identifica al hombre como el biosistema y a la máquina (abstracta/concreta) como el tecnosistema. Esta interacción viene siendo estudiada por la Asociación de Máquinas Computacionales (ACM) desde los 90, cuando se propuso el modelo Computer-Human Interaction, modelo CHI-ACM [ACM-SIGCHI; 1987]. Desde ese entonces, la relación tecnosistema-biosistema se ha masificado a pasos agigantados, provocando una relación simbiótica entre el hombre y su

computadora.

En este sentido, los “poderes” de la computadora (antes de cálculo, hoy de manejo simbólico) se usan para fines diversos: aprender, jugar, comprar, comunicarse, operacionalizar, vincularse, actuar (a distancia o cercanía), etc. Pero no es posible quedarse en el simple término de computadora, PC, robot o lo que fuera, pues la interacción simbiótica se ha ampliado al uso de los distintos productos que engloban las muy conocidas nTICs (nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación). Ejemplos de ellas son los teléfonos móviles, mp2, mp3, laptop, palms, GPS y la lista crece más...

Siguiendo con la mirada sistémica sobre el fenómeno del crecimiento exponencial y masivo de la relación simbiótica hombre-computador, los hallazgos en el plano del aprendizaje, resultan intresantes y sumamente complejos.

El aprendizaje plantea actualmente muchos cuestionamientos referidos a los recursos utilizados y las metodologías empleadas. El desarrollo de las TICs y las nTICs, alcanzó un nivel de filtración muy importante en todos los ámbitos, en particular en el educativo. Esa filtración, creó falsas creencias, como el pensar que su uso para los aprendizajes asistidos, constituye un mito que engaña y vende. El fenómeno e-Learning, es un ejemplo claro de ello. Se encuentra en el mercado como una oferta tentadora, “a su tiempo, dónde y cuándo lo desee”, que garantiza efectividad en el aprendizaje. La pregunta está en determinar bajo qué condiciones se cumpliría ese ofrecimiento.

La evolución de la interacción simbiótica, se ha estado estudiando en trabajos de tesis de grado y otras investigaciones de FundArIngenio. Enfocando los usos de las TICs y nTICs como instrumentos de asistencia en el proceso de aprendizaje, se ha encaminado hacia el fenómeno del aprendizaje asistido. Para atender a esta fenomenica mediante sistemas informáticos adaptativos y las necesidades del diseño de software que tenga en cuenta la óptima relación interactiva persona-computadora [ACM-SIGCHI; 1987], se fueron bosquejando modelos prototípicos y evolutivos, de base pedagógico-didácticos. Estos se presentan a continuación.

3.1.1. Modelo SIeL

El Modelo SIeL, Sistema de Información de e-Learning [Mitre; 2004, 2005] constituyó un modelo elemental o básico que supone una simbiosis adaptativa. Fue diseñado como una representación icónica simbólica del sistema de información SIeL (ver Figura 1). Representa una composición imaginaria, pensada en detalle cada una de sus partes, que intenta transmitir todos los componentes abstraídos del Sistema de Información.

El Modelo SIeL representa 7 conjuntos de elementos diferentes:

- Un elemento central o focal o neurálgico (el aprendiz o e-learner)
- Dos componentes estructurales: Entorno Virtual y Capacidades del “e-learner”)
- Tres componentes funcionales: Mental, Evolucionaria y Retrospectiva
- Un límite en el socioespacio (identificando la trama o tejidos de las TICs)

El Modelo SIeL representó la relación más simple de interacción aprendiz-asistencia, como una relación Hombre-Máquina, donde se definieron ciertas condiciones del tipo simbióticas necesarias para una instrucción efectiva, centradas principalmente en dos: las capacidades del aprendiz y las habilidades interactivas. Las primeras, incluyen las aptitudes del aprendiz, como las operaciones mentales utilizadas para pensar y las concepciones previas sobre los contenidos, sean errados o no, del tipo actitudinal, procedimental y conceptual. Las segundas, se refieren a los logros del aprendiz para relacionarse con el hardware y software y facilitar la interactividad, como operador de una PC.

Esta investigación sostuvo que:

- Es posible afirmar y sostener que las condiciones centradas en las capacidades del aprendiz son determinantes para la efectividad de los resultados del aprendizaje, siendo indicativas las exigencias de las capacidades, habilidades y destrezas según las metas pedagógico-didácticas que se establezcan. Dicho de otra manera: nada asegura efectividad si únicamente se busca calidad en la instrumentación técnica descuidando las condiciones mínimas en el aprendiz.

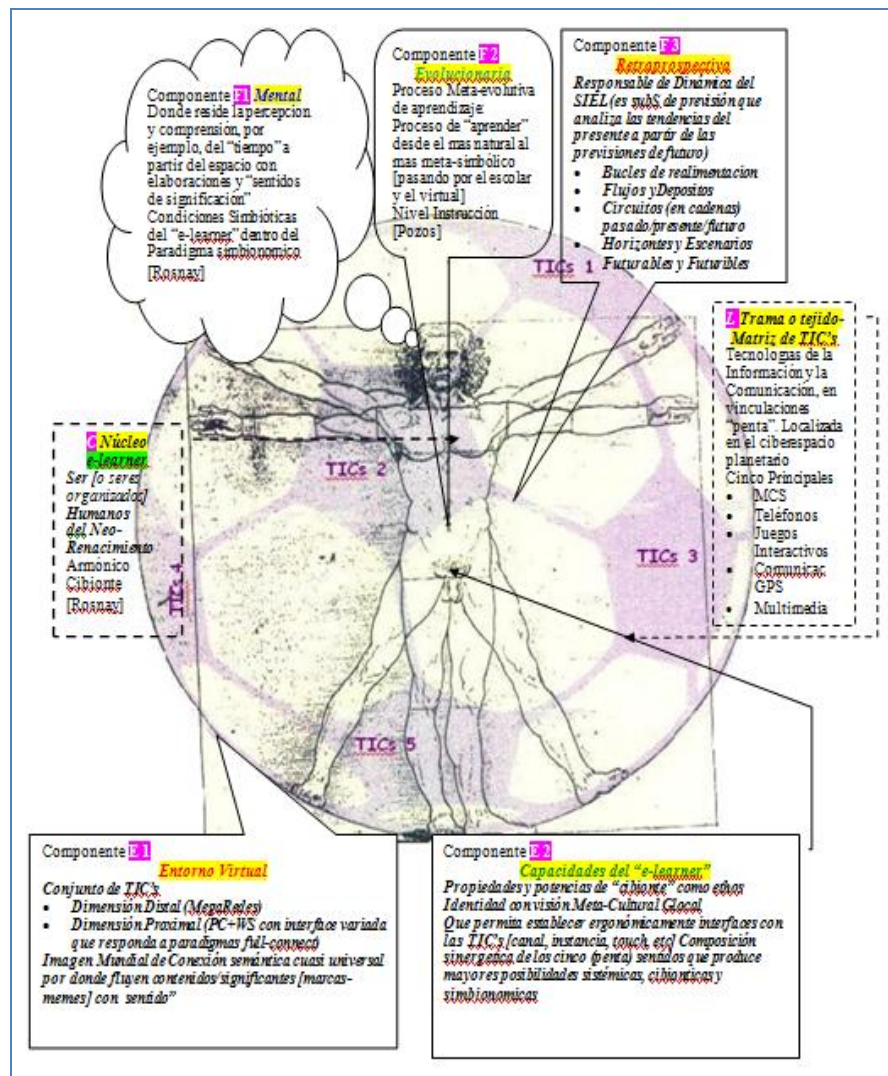


Figura 1: Modelo Sistema de Informação de e-Learning, SiEL.

- La efectividad (capacidad de lograr lo deseado, esperado o anhelado) y por lo tanto la satisfactibilidad (grado de satisfacción lograda o alcanzada) y la satisfactibilidad (grado de factibilidad de lograr o alcanzar algo) son directamente proporcionales a las condiciones simbióticas y cibernéticas; en especial las vinculadas a los contenidos actitudinales y procedimentales.
- Sin buenos diseños, desarrollos, evaluaciones del Sistema de Información global, no es posible asegurar buenos resultados.
- El grado de autonomía del aprendiz facilita o dificulta los procesos en el e- Learning, siendo necesaria una madurez mínima en el manejo de tecnología cibernética.

- El conveniente manejo de los tiempos en función del aprendiz son una componente esencial para el buen desarrollo de la factibilidad de experiencias, aunque nada se puede decir fuera del contexto investigado, por ejemplo para empresas en la variante del blended-learning (b-learning).
- La convergencia de aproximaciones compartidas o transdisciplinarias entre la especialidad de la docencia sistemática y los intereses formales de alcance teórico práctico de la disciplina propia de los Sistemas de Información, posibilita y agrega potencialidades de mejores resultados. Lo pedagógico y lo tecnológico a ultranza o meramente planteado como multidisciplinas en juego forzado son ineficaces, por el contrario si se interfecundan en proyectos interactuantes y retroalimentados acercan la eficiencia a la eficacia concreta.

3.1.2. Evolución de la interacción simbiótica

El contexto donde se desarrolla la interrelación entre el biosistema (aprendiz) con el tecnosistema (máquina), adquiere cada vez mayor complejidad. La revolución de la información y la comunicación trajeron como consecuencia el aumento de la complejidad de la sociedad, las organizaciones, los sistemas y las redes.

FundArIngenio, continuó investigando en esta línea, y diseñó modelos interactivos, que fueron representando la evolución de esa interacción, que dejó de ser simplemente simbiótica, para pasar a ser simbiótica, sistémica y cibernética.

En la tabla 1 se muestra una síntesis de los modelos de interacción obtenidos mediante las investigaciones realizadas en FundArIngenio, a partir del modelo **CHI-ACM**. En la mencionada tabla se presentan las características de los siguientes modelos: modelo simbiótico **SIeL** (adaptación del biosistema al tecnosistema), modelo simbiótico **EntCyb** [Mitre; 2006] (supone la capacidad del biosistema para manejar la complejidad tecnológica según sus necesidades), modelo simbiótico, simbiótico y sistémico **SSS** y el modelo evolutivo **SGCP/P** (incorpora el Sociosistema o cibionte como contenedor de la relación biosistema- tecnosistema).

La secuencia de modelos –que de hecho son evolutivos ya que en tanto tecnosistemas son sistemas perfectibles y adaptativos a nuevas exigencias/requisitos de base ingenieril- cuenta con argumentaciones de base pedagógico-didácticas ya que involucran a procesos de

adquisición, aplicación, evaluación con exigencias de eficiencia, eficacia y efectividad.

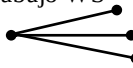
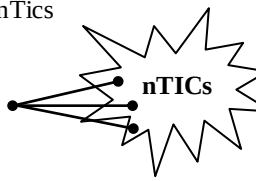
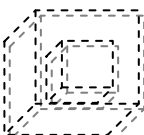
MODELO	CONDICIONES NECESARIAS	RELACION INTERACTIVA	CARACTERISTICAS
“SleL” Sistema de Información de e-Learning	SIMBIÓTICAS	Hombre: Máquina 	El modelo fue testeado (validado y verificado) empíricamente a través de su prototipo.
“EntCyb” Entorno Cyber	SIMBIÓTICAS Y SIMBIONÓMICAS	Hombre: Estación de trabajo WS 	Representó la relación del aprendiz, pero no solo con su PC, sino con esa máquina conectada a Internet, relación Hombre-estación de trabajo. Se definieron entonces condiciones simbióticas, según el paradigma Simbionómico de Rosnay, que supone una evolución de aprendiz y al mismo tiempo del sistema (red de redes).
“SSS” Simbiótico, Simbionómico, Sistémico	SIMBIÓTICAS SIMBIONÓMICAS Y SISTÉMICAS	Hombre: Estación de trabajo + Conjunto de nTics 	Modelo más actualizado en las capacidades/posibilidades/competencias de interactividad que supone condiciones sistémicas. Representó la relación más compleja: del aprendiz, la estación de trabajo, pero conectada ésta no solo a Internet, sino al conjunto de las nTics, como telefonía móvil, TV, etc. Pueden darse relaciones bajo Internet o Intranet, una o la otra, pero no ambas a la vez.
“SGCP/P” Sistema de Gestión de Conocimiento Personal /Profesional	CIBIONTICAS	Tecnosistema:: Biosistema:: Sociosistema 	La ecuación básica cambia, al incluir al sociosistema (Ss), como el contenedor donde se interrelacionan el biosistema (Bs) con el tecnosistema (Ts). Este modelo representa características sistémicas, funcionales/estructurales, que respondan a actual complejidad de la relación Ts::Bs::Ss, que es y será evolutivo, acelerado y expansivo.

Tabla 1: Modelos de Interacción elaborados en FundArIngenio.

3.2. Diseño emotivo de sistemas interactivos

Los sistemas de e-learning son sistemas interactivos los cuales pretenden generar conocimiento en el aprendiz. Cuando se trata de aprendizaje de objetos complejos es importante optimizar la interacción en la etapa del diseño. Por lo tanto, además de considerar los modelos de interacción abordados en el apartado anterior, se propone utilizar estrategias de diseño basadas en la emotividad [Norman; 2004]. En las próximas líneas se presenta las ideas de Donald Norman en cuanto al diseño emotivo de sistemas interactivos.

El diseño de un sistema interactivo exitoso, según Norman, debería involucrar los tres niveles de emociones de la persona: el visceral, el de comportamiento y el reflexivo. Generalmente, una aplicación origina conflictos entre estos diversos niveles; no se los percibe o siente de la misma manera (positiva o negativa) desde cada nivel. Los requerimientos de diseño para cada nivel poseen una gran diferencia.

El nivel visceral es pre-consciente; mediante este nivel ocurre la primera sensación creada por la apariencia y se forma la primera impresión de la aplicación. Por ello, el diseño visceral trata el impacto inicial de un producto, su apariencia, contacto y sentimiento.

El diseño para el comportamiento es sobre el uso, sobre la experiencia con la aplicación. Pero la experiencia en sí misma tiene varios aspectos: función, rendimiento y usabilidad. La función de una aplicación específica hace referencia a qué es lo que tiene que realizar. El rendimiento hace referencia a cuán bien la aplicación realiza esas funciones. La usabilidad se refiere a cuán fácilmente el usuario puede comprender cómo trabaja y cómo hacer funcionar la aplicación. Si el producto hace lo que el usuario necesita, de una manera correcta y fácil de usar, entonces el sistema resulta cálido y genera una afectividad positiva; de lo contrario, genera confusión y frustración.

Pero solo en el nivel reflexivo residen la conciencia y los niveles superiores de sentimientos y emociones. Solo aquí se experimenta el impacto total del pensamiento y de las emociones. En los niveles anteriores (visceral y de comportamiento) existe solo afectividad, sin interpretación ni razonamiento.

Sin embargo de los tres niveles, el reflexivo es el que más varía en función de la cultura, la experiencia, la educación y las diferencias individuales.

Existe otra diferencia entre los tres niveles: el tiempo. El nivel visceral y el de comportamiento se refieren al “ahora”, los sentimientos y experiencias generados mientras está viendo o trabajando con la aplicación. Pero el nivel reflexivo se extiende mucho más; a través de la reflexión se recuerda el pasado y se contempla el futuro. Por ello, el diseño reflexivo involucra relaciones a largo tiempo, sentimientos producidos en la compra, vista y uso de un producto.

Las relaciones entre los tres niveles, en cuanto al diseño, se pueden sintetizar:

- Diseño visceral -> Apariencia. En este nivel de diseño tienen mayor importancia las características físicas (aspecto, sentimiento, sonido). Para ser efectivo requiere de la colaboración de artistas visuales y gráficos. Importan mucho la forma y el fondo, la apariencia física, la estética. Está relacionado con el impacto emocional inmediato. Tiene que hacer sentir bien, verse bien. La sensualidad y la sexualidad son importantes.
- Diseño de comportamiento -> El uso apropiado y efectivo. Un buen diseño de comportamiento se basa en: funcionalidad, comprensibilidad, usabilidad y sentimiento físico. Un buen diseño de comportamiento debe ser parte fundamental del proceso de diseño desde el inicio de éste. No se puede usar cuando el producto ya está terminado. Comienza desde el análisis de requisitos del usuario. Luego el equipo de diseño debe producir rápidamente un prototipo para testear la prospectiva del usuario.
- Diseño reflexivo -> Auto-imagen, satisfacción personal, memorias. Las operaciones del nivel reflexivo determinan la impresión global que una persona tiene de una aplicación. En este nivel uno piensa sobre el producto, reflexiona sobre su apariencia sobre la experiencia en el uso. El impacto total de una aplicación proviene del nivel reflexivo, usando memoria retrospectiva. La esencia del diseño reflexivo es que está todo en la mente del espectador. La atracción corresponde al nivel visceral mientras que la “belleza” corresponde al reflexivo. La belleza está por debajo de la apariencia, proviene de la conciencia y de la experiencia. Está influenciada por el conocimiento, el aprendizaje, la cultura

Cada uno de estos tres niveles de diseño tiene un rol importante en relación a las experiencias que generan. Cada uno es tan importante como el otro pero cada uno requiere un enfoque diferente de diseño. Es importante la apariencia pero mucho más importante es un buen proceso de ingeniería de diseño y más importante aún es lograr un diseño reflexivo. Para esto, es necesario considerar aspectos tales como: buen diseño gráfico, música y danza, filmaciones, fotografías y otros objetos que evocan memorias, sentimientos sobre uno mismo (la propia imagen).

4. Principales hallazgos

Los sistemas de e-learning son ampliamente usados en el mundo actual para el aprendizaje de

conocimientos y el desarrollo de competencias en los seres humanos. Esto marca una tendencia que no tiene marcha atrás e implica que serán sistemas prioritarios en la educación del Siglo XXI. Educación que, a la vez, requiere incorporar rasgos más humanos para permitir la evolución armónica del planeta. Uno de estos rasgos primordiales constituye la sustentabilidad.

Solo el desarrollo eficiente, eficaz y efectivo de los sistemas de e-learning permitirá involucrar características cualitativas y complejas (por ejemplo sustentabilidad) en el proceso de aprendizaje mediado por TICs y nTIC's. Para lograr esto, es necesario optimizar el diseño de los sistemas de e-learning, a través de los siguientes aspectos:

- Modelos de Interacción Hombre-Computadora. La investigación desarrollada por FundArIngenio detecta contextos con mayor incorporación de opciones tecnológicas en los ámbitos de enseñanza, donde se va perdiendo la capacidad de asombro ante la tecnología, generando en consecuencia modelos de convergencia tecnológica y pedagógica. El estudio de la interacción a través de modelos, permite detectar los diversos factores que se deben incorporar en el diseño de sistemas de e-learning para que se obtenga un proceso de aprendizaje exitoso. Estos factores van cambiando desde el punto de vista tecnológico y, por lo tanto, desde las capacidades requeridas por el aprendiz y su contexto.
- Diseño emotivo de la interacción. Con el propósito de lograr una interacción efectiva, se requiere conocer las características de la emotividad del aprendiz y realizar el diseño del sistema desde esa perspectiva. Con ello se pretende lograr sistemas de e-learning que permitan el aprendizaje de competencias genéricas complejas, subjetivas y éticas.

Además de los aspectos planteados en relación a la interacción de los sistemas de e-learning para la sustentabilidad, es necesario resaltar otros aspectos tecnológicos que se deberían considerar: la movilidad y el acceso abierto a los repositorios:

- Repositorios de objetos de aprendizaje de acceso abierto. Los objetos de aprendizaje (OA) juegan un rol muy importante en el e-learning, ya que de éstos depende el éxito de la implementación de las diversas estrategias [Navarro Cendejas; 2005]. Los OA se gestionan y almacenan en repositorios digitales que permiten la reutilización y permanencia de los contenidos, logrando que sean accedidos en distintos tiempos y contextos. En Argentina

existen diversos repositorios que contienen grandes volúmenes de recursos, sin embargo la introducción de OA en un modelo e-learning, o en un sistema tradicional apoyado con sistemas de información digital, tiene problemas en diversos aspectos. Por ello, se considera necesario estudiar los estándares para la implementación de repositorios y desarrollar una red de repositorios de manera colaborativa, bajo un paradigma open source. De esta manera se promueve el ingreso a la “sociedad del conocimiento” de los países en vía de desarrollo.

- Movilidad en los sistemas de e-learning. Así como en la actualidad se prefieren la modalidad de e-learning en contraste a la modalidad presencial tradicional, los sistemas móviles son usados cada vez más, marcando una tendencia irreversible. Sin embargo, desde el punto de vista tecnológico informático, existen ciertas características propias de los sistemas móviles que representan problemáticas a resolver dentro de la Ingeniería del Software. Estas características, que diferencian la computación móvil de otros sistemas informáticos, son las siguientes [B'Far; 2005]: ubicación, calidad de conectividad de la red, capacidades limitadas de dispositivos (principalmente almacenamiento y CPU), suministro de energía limitado, soporte para una amplia variedad de interfaces de usuario, proliferación de plataformas, transacciones activas. Por ello, se considera necesario también estudiar estas problemáticas para lograr desarrollar sistemas de e-learning soportados por la amplia gama de dispositivos móviles. Cabe aclarar que este tipo de sistemas cobra mayor relevancia aún en la formación de posgrado.

5. Conclusiones y trabajos futuros

Lo expuesto en este trabajo requiere un abordaje sistémico, en este caso logrado por las autoras a lo largo de su formación en instituciones -locales y regionales- de Sistemas: FundArIngenio (cuyos orígenes provienen del GESI-Buenos Aires), Asociación Latinoamericana de Sistemas (ALAS), International Society for Systems Sciences (ISSS), IFSR (institución mundial de sistemas en la cual se encuentran federados FundArIngenio, ALAS y GESI).

Desde esa perspectiva sistémica se presentó en forma innovadora cómo involucrar la educación con características que la tornan más humana, tales como la sustentabilidad. Y, más allá de ello, se propusieron aspectos tecnológicos a abordar en los sistemas de e-learning para

permitir que éstos puedan incorporar características cualitativas como la sustentabilidad en ambientes de acceso libre y móvil.

Actualmente continúa la investigación y se planea, en el mediano plazo, desarrollar prototipos de sistemas de e-learning que incorporen las cuestiones de diseño abordadas, aplicables en la formación de posgrado.

Referencias

ACM-SIGCHI. **Human-Computer Interaction Model**. Disponible en url: <http://old.sigchi.org/cdg/figure_1.pdf>, 1987.

B'FAR, R. **Mobile Computing Principles**. Cambridge University Press. 2005.

GARCÍA PEÑALVO, F. J. **Estado actual de los sistemas e-learning**, Universidad de Salamanca, disponible en url: <http://campus.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_06_2/n6_02_art_garcia_penalvo.htm>, 2010.

INTERNATIONAL FEDERATION FOR SYSTEMS RESEARCH, IFSR. **Proceedings of the Fifteenth IFSR Conversation**. Ed. Chroust, G. and Metcalf, G., ISBN 3-902457-28-8. Johannes Kepler University Linz, Austria, 2010.

MITRE, M. G. **Sistema de Información para la Instrucción asistida tipo simbiótica en el nivel superior a través del e-Learning**. Tesis de grado de la carrera Licenciatura en sistemas de Información, UNSE, 2004.

MITRE, M. G. y Otros. **Proyecto IMSC**. FundArIngenio. Sgo. del Estero, Argentina. 2005.

MITRE, M. G. y Otros. **Exigencias simbióticas, simbióticas y sistémicas que validan un Entorno de aprendizaje bajo conexiones tipo “e”**. ALAS. Bs. As., Argentina. 2006.

MORIN, E. **Introducción al Pensamiento Complejo**. ISBN. 84-7432-518-8. Editorial. Gedisa, S.A. Barcelona. 1998.

MORIN, E. **Los siete saberes necesarios para la educación del futuro**. UNESCO. 1999.

NAVARRO CENDEJAS y Otros. **Objetos de Aprendizaje. Formación de autores con el modelo de redes de objetos**. Universidad de Guadalajara, México, 2005.

NORMAN, D. **Emotional Design: Why We Love Everyday Things**. NY Basic Books, 2004.

UNITED NATIONS GENERAL ASSEMBLY, UNGA. **Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future**. Transmitted to the General Assembly as an Annex to document A/42/427 - Development and International Co-operation: Environment. 1987.

“Modelo Sistémico de Intervención Psico-clínica para la Resiliencia Familiar/Organizacional”

G:Visão Sistêmica em Saúde: G1 – Saúde coletiva

María Laura Palavecino Villaverde

(CMU: Colegio Mayor Universitario - Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio),

laupalavecino@gmail.com - www.fundaringenio.org.ar

Resumen:

En este artículo se propone la utilización de la modelización sistémica para abordar el concepto de resiliencia familiar/organizacional, desde una perspectiva psicológica. La resiliencia es la capacidad de una persona (ser bio-psico-social) de vivir bien y desarrollarse positivamente en situaciones difíciles.

Se presentan resultados parciales de una investigación cuyo objetivo principal consiste en estudiar la capacidad de resiliencia en familias con integrantes que padecen enfermedades crónicas, en este caso, la diabetes mellitus.

Se parte de la observación del impacto psicológico y se trabaja la resiliencia desde un punto de vista constructivo o reconstructivo. Se propone utilizar un Modelo de Intervención Psico-clínica para generar variables que influyen en la etiología y mantenimiento de la patología de diabetes mellitus. Este modelo se fundamenta en la psicología cognitiva y en el modelo integrativo en psicoterapia propuesto por la Fundación Aigle y fue validado anteriormente en pacientes con retraso mental.

En este trabajo, se definen lineamientos para la elaboración de una réplica del modelo mencionado aplicado a la atención de grupos familiares con pacientes crónicos con diabetes mellitus.

Este estudio contribuye a optimizar la eficacia, en términos de resiliencia, de la relación paciente-familia, como componente de un sistema social.

Palabras claves: Resiliencia. Psicología cognitiva. Impacto psicológico. Sistema familiar/organizacional. Modelización sistémica. Réplica

Abstract:

This article proposes the use of systemic modeling to approach the familiar/organizational resilience concept, from a psychological perspective. Resilience is the ability of a person (bio-psycho-social being) to live well and to be positively developed in difficult situations.

Partial findings of a psychological research are presented whose primary objective is to study resilience in families with chronically ill members, taking diabetes mellitus as a case study.

It starts from the observation of psychological impact. Then resilience is taking into account from a constructive or reconstructive viewpoint. The use of an Intervention Psycho-clinical Model is proposed to generate variables related to the pathology etiology and maintenance. This model is based on the cognitive psychology and the Aigle Foundation psychotherapy integration model. It was previously validated in patients with mental retardation.

In this paper, guidelines for building a replica of the mentioned model are defined. The replica will be applied to take care of family groups with diabetes mellitus chronic patients. This study helps to optimize efficiency (in terms of resilience), of the patient-family relationship, as part of a social system.

Keywords: Resilience. Intervention Psycho-clinical Model. Cognitive psychology. Social system. Replication of systemic models.

1. Introdução

La psico-intervención/evaluación es un proceso que debe llevar a cabo un psicólogo a partir de la demanda de una persona, grupo o institución. Implica una tarea destinada a la recopilación sistemática y organizada de información sobre una persona o grupo y sus situaciones, mediante el empleo de diferentes técnicas e instrumentos de recolección de datos, con el objetivo de llegar a tomar decisiones.

Entre las múltiples funciones que desempeña el Psicólogo clínico, se destacan [Fernández, 2008]:

1. Evaluación: consiste en la reunión de la información relativa a los repertorios de conducta, el funcionamiento cognitivo y el estado emocional de la persona. Los instrumentos más actuales son: test, cuestionarios, entrevistas, observación, etc. dichos instrumentos se utilizan en combinación.
2. Diagnostico: identificación y rotulación del problema comportamental, cognitivo, emocional o social de la persona, grupo o comunidad de que se trate. Debe entenderse como resultado del proceso de evaluación psicológica.
3. Tratamiento o intervención amplia: supone intervenciones clínicas sobre la persona con el objeto de entender, aliviar y resolver trastornos psicológicos, emocionales, problemas de conducta, preocupaciones personales y otros. Dichas intervenciones pueden denominarse Psicoterapia, Terapia o Modificación de la conducta, Terapia Cognitiva, Terapia Psicoanalítica y demás nombres dependiendo de la orientación y preferencia del clínico. La prestación del tratamiento puede ser en la aplicación individual, grupal, en pareja, y ser llevada a cabo por uno o más psicólogos constituidos en equipo.
4. Prevención y promoción de la salud: sus funciones preventivas y promotoras de la salud se centran en: capacitar a los mediadores de las redes socio-sanitarias de la comunidad para desempeñar funciones de promoción y prevención.
5. Investigación: la investigación ha llegado a constituir una contribución reconocida en el contexto clínico y de intervención comunitaria. Esta orientación a la investigación del psicólogo en el marco de la salud tiene importancia, al menos por las tres siguientes razones:

- - Permite evaluar críticamente la cantidad de investigaciones que de continuo se publican, para discriminar posibles nuevas aportaciones y determinar que procedimientos de evaluación e intervención terapéutica sean más adecuadas para los clientes.
- - Evaluar la efectividad de su trabajo, de modo que promueva una mejor actuación profesional.
- - Constituye una dotación facultativa con la que se constituye al trabajo en equipo en contextos médicos (hospitalarios y centros de salud) donde ya se espera la destreza por parte del psicólogo en particular, para el diseño de las investigaciones del equipo, para la solicitud de financiación del proyecto y como consultor de proyectos ajenos.

6. Enseñanza y supervisión: la supervisión es un tipo especial de enseñanza en la que el psicólogo clínico aporta su experiencia profesional a la formación del estudiante. La dedicación a la enseñanza tiene varias modalidades, el psicólogo puede estar total o parcialmente dedicado a la enseñanza tanto en cursos de graduación facultativa como de post-grado, en áreas de la personalidad, sicopatología, Psicodiagnóstico, entre otras.

Estas son algunas de las muchas actividades que puede realizar un Psicólogo clínico. Las cuales dentro de un contexto Institucional, dichas funciones están determinadas por la derivación de un diagnostico establecido y supervisado por medico psiquiatra. Hoy en día estas características están avalados por Grados Universitarios y delimitaciones profesionales de diplomados de estudios básico e incluso postgraduación.

El presente trabajo presenta la definición de un modelo, que sirva como instrumento para trabajar sobre la capacidad de resiliencia dentro de sistemas familiares u organizaciones que contengan integrantes que padecen una enfermedad cronica, como lo es la diabetes mellitus. Responde a una investigación teórico-empírica, cuyo objetivo es proporcionar un mayor entendimiento sobre la patología de manera que favorezca o beneficie el abordaje de los tratamientos en dicho pacientes y logren una readaptacion rapida y efectiva para asi cuidar y desarrollar una mejor calidad de vida.

Debido a que, cada vez es más patente la íntima relación que existe entre el comportamiento de las personas y su estado de salud, la investigación tiende hacia una visión global, una visión de lo complejo, tal como lo destaca el autor Joel de Rosnay, una visión “macroscópica”, que considera al hombre como un ser social complejo, enfatiza en la idea de una estabilidad dinámica, un sistema abierto que se encuentra en una continua renovación. El hombre no solo estudia la naturaleza sino que comienza a sentirse parte de ella, es un ser cultural, flexible que jamás puede descontextualizarse. Los mas reciente trabajos de este fundador de la disciplina Sistémica se encuentra extendido en el Nuevo Siglo XXI donde infiere y hasta en parte predice con que rasgos está evolucionando el “hombre genérico” en el planeta tierra y sus civilización [Rosnay, 1977]

El enfoque multidisciplinar, transdisciplinar y peridisciplinar requiere describir a la persona de un modo comprensivo y global, analizando a esta y a su entorno. Para ello es importante tener en cuenta, tal como lo plantea Edgar Morin, “el carácter circular del conocimiento”, donde establece que es posible pensar en movimiento y donde existe un ejercicio intenso entre el pensamiento y la construcción. Plantea al pensamiento complejo como una nueva forma de abordar la construcción del conocimiento, cuyo punto de partida es la incertidumbre y la necesidad del ser humano por conocer y conocerse. La vigencia actual y creciente de este autor, Edgar Morin, cambio en gran parte el paradigma científico y sus derivaciones técnicas, por ejemplo en educación, psicología y metodología [Moran , 1998] .

2. La cuestión detectada

Se entiende por enfermedad crónica como un trastorno orgánico y funcional que obliga a una modificación del modo de vida normal del paciente y que ha persistido o es probable que persista durante un tiempo, como también puede persistir durante toda su vida.

Ser diagnosticado con una enfermedad cronica suele asociarse con una serie de temores, miedos, incertidumbre, incomprencion, etc. Suele generar secuelas tanto emocionales como fisicas.

Las variables psicologicas pueden incidir siempre de forma directa o indirecta, positiva o negativa en las enfermedades. Se considera que el curso de la enfermedad estara relacionado con el tipo de estrategia de afrontamiento que se emplee en relacion al futuro.

Estas circunstancias plantean la necesidad de investigar con mayor frecuencia este tema, debido que la psicología clínica no solo consiste en poseer determinados conocimientos de información o técnicas, sino que debe existir la intencionalidad, entendida esta como la actitud puesta en marcha de manera consciente, en donde se desarrolle la creatividad, espontaneidad, cambio y todo aquello que pueda contribuir para lograr instrumentos que permita mejorar la calidad de vida de las personas afectadas.

En la actualidad se observa que la deteccion de una enfermedad produce un impacto en multiples areas de la persona, como en el sistema familiar del que es parte y contiene a la misma. Estos impactos pueden ocasionar secuelas tanto fisicas como psicicas que necesitan ser atendidas y entendidas por profesionales de la salud, para asi actuar de manera no solo de preventiva, sino tambien garantizar un desarrollo de la enfermedad en donde la persona pueda evolucionar positivamente.

Por ello, el proponer trabajar el concepto de resiliencia en dichos sistemas u organizaciones es muy util y permitiria conocer, desarrollar y potenciar las capacidades, tanto físicas como emocionales, que generen y permitan una adecuada readaptacion a las nuevas circunstancias, garantizando de esta manera una mejor calidad de vida. Se entiende por calidad de vida, no como el nivel de vida que se basa primariamente en ingresos (materiales, económicos), sino tambien al ambiente físico y arquitectural, salud física y mental, educación, recreación y pertenencia o cohesión social.

La investigación actual, se enfocó en este caso hacia la enfermedad crónica denominada diabetes mellitus. La opción de selección derivó a partir de detectar la escasés de organizaciones, u entidades locales, que apoyen o contengan al enfermo y su contexto familiar y social.

En el punto siguiente, se presenta un Modelo de intervención psico-clínica (elaborado por la autora en una investigación anterior) que fue validando desde el ámbito de retrasos mentales, y que serviría de antecedente para ser replicado, en un ámbito diferentes, para atender la resiliencia en pacientes con enfermedades crónicas, como por ejemplo la diabetes mellitus.

3. Antecedentes

El **modelo mip** (modelo de intervención psico-clínica) [Palavecino , 2010] , formulado en el trabajo final para la obtención de la Licenciatura, constituye un instrumento de trabajo que ofrece información que beneficia los abordajes terapéuticos y beneficia a la familia que espera respuestas y contención. El objetivo fundamental que motivó el diseño y desarrollo del mismo instrumento como replica orientada a servicios de asistencia y contención de manera permanente, fue el determinar qué intervención o aporte se podía realizar para mantener o desarrollar en el paciente y en su contexto una mejor calidad de vida.

Definiendo el término modelo como una representación de la realidad por medio de abstracciones, enfocándose en ciertas partes importantes de un sistema y restándole importancia a otras, se puede considerar al modelo mip como una representación sistémica aproximada, para conocer la relación entre un objeto/ contexto. [Rosnay , 1977]

El **modelo mip** se compone de cuatro dominios en estrecha interacción. Observándolo de afuera hacia dentro se tiene: la parte más externa representada por un cilindro, es la **cultura**. Literalmente esta es definida como el conjunto de todas las formas, los modelos o los patrones, explícitos o implícitos, a través de los cuales una sociedad regula el comportamiento de las personas que la conforman. Como tal incluye costumbres, prácticas, códigos, normas y reglas de la manera de ser, vestimenta, religión y rituales, normas de comportamiento y sistema de creencias. Desde otro punto de vista se puede decir que la cultura es toda la información y habilidades que posee el ser humano.

Luego se observa un círculo que corresponde a la **organización familiar**, en este caso representaría al grupo familiar (sistema social) de cada uno de los pacientes internado. Definir el término familia no es una tarea fácil, cada quien tiene sus concepto diferente y son todos

validos. Las familias se componen por todas las personas que habitan un mismo núcleo y a quienes unen relaciones personales intimas, es decir, donde existe por un lado sentimientos de afecto, amor, cooperación, solidaridad, y por otro, relaciones de poder y autoridad. La familia constituye un elemento fundamental de la persona como tal puesto que nos formamos en una identidad desde el seno de una familia, lo vivido en el seno de un ambiente familiar ejerce su influencia para la identidad personal de los componentes de esa familia.

El cubo más grande representa a **la institución**, en este caso, más específicamente a la Clínica el Jardín, lugar donde los pacientes permanecen internados, desde donde se realizó la investigación empírica y el relevamiento.

El cubo pequeño representa al **paciente**, el cual se encuentra dentro de la institución siendo esta como su hogar.

Ambos cubos poseen 6 (seis) dimensiones cada uno, lo que correspondería a un total de 12 dimensiones (véase el cuadro de la parte izquierda donde se nombre a cada una de ella, de la A hasta la M), las cuales contienen variables generadas por la búsqueda de rasgo típicos, análogos, semejantes, coincidentes y diferentes encontrados durante las administración de las entrevistas a familiares e informantes.

En total se trabajó sobre 13 dimensiones que involucran a 77 variables definidas, para los 11 casos de estudio, por medio de instrumentos de registro de entrevistas que han sido procesadas estadísticamente y permitieron sumarse a la evidencia de contrastacion hipotetico-deductiva.

Las dimensiones se clasifican en:

- I. Respecto del paciente en particular (sector desde la dimensión A hasta la F) correspondiente a cada lado/cara del cubito identificado e identificable en los registros coleccionados (ver listado de cada dimensión, sus variables, escalas, parámetros, etc.)

- II. Respecto a lo Institucional (familia/establecimiento) que se corresponden a las dimensiones G hasta L coincidentes con las seis caras/lados del cubro/escenario de concreción; y
- III. Una dimensión “envolvente” que contiene y conjuga los Perfiles Elementales de comprensión más amplia y glocal. Se entiende colocable en el cilindro más amplio. Esta dimensión, la “M” figura en la Matriz de síntesis y resumen en una columna dominante de inicio

Las flechas como las líneas entrecortadas que rodean los gráficos del esquema, indicarían que cada dominio se relaciona con el otro. Es decir que existe una interdependencia entre los distintos dominios como así también entre las dimensiones y variables planteadas para cada uno de ellos.

Si se observa el grafico (ver Figura 1), se ve que la dimensión L, denominada Observación Psicológica, se encuentra sombreada. Es aquí en donde se posesiona el psicólogo o investigador y observa tanto al paciente (dimensión D) como al contexto familiar e institucional que rodea al mismo.

De esta forma se apunta a conocer para llegar a un mayor entendimiento del paciente y su entorno. Es decir, conocer para luego entender como es la relación del paciente con retraso mental , que se encuentra internado en una institución, con su grupo familiar.

Con esto se cierra el círculo virtuoso de haber PENSADO con alcance “global” (conocimiento científico y su gestión competente) para poder actuar mejor con alcance LOCAL (pacientes), por lo tanto se cumple con la exigencia Sistémica del proceder GLOCAL, nueva disciplina en Ciencias Siglo XXI.

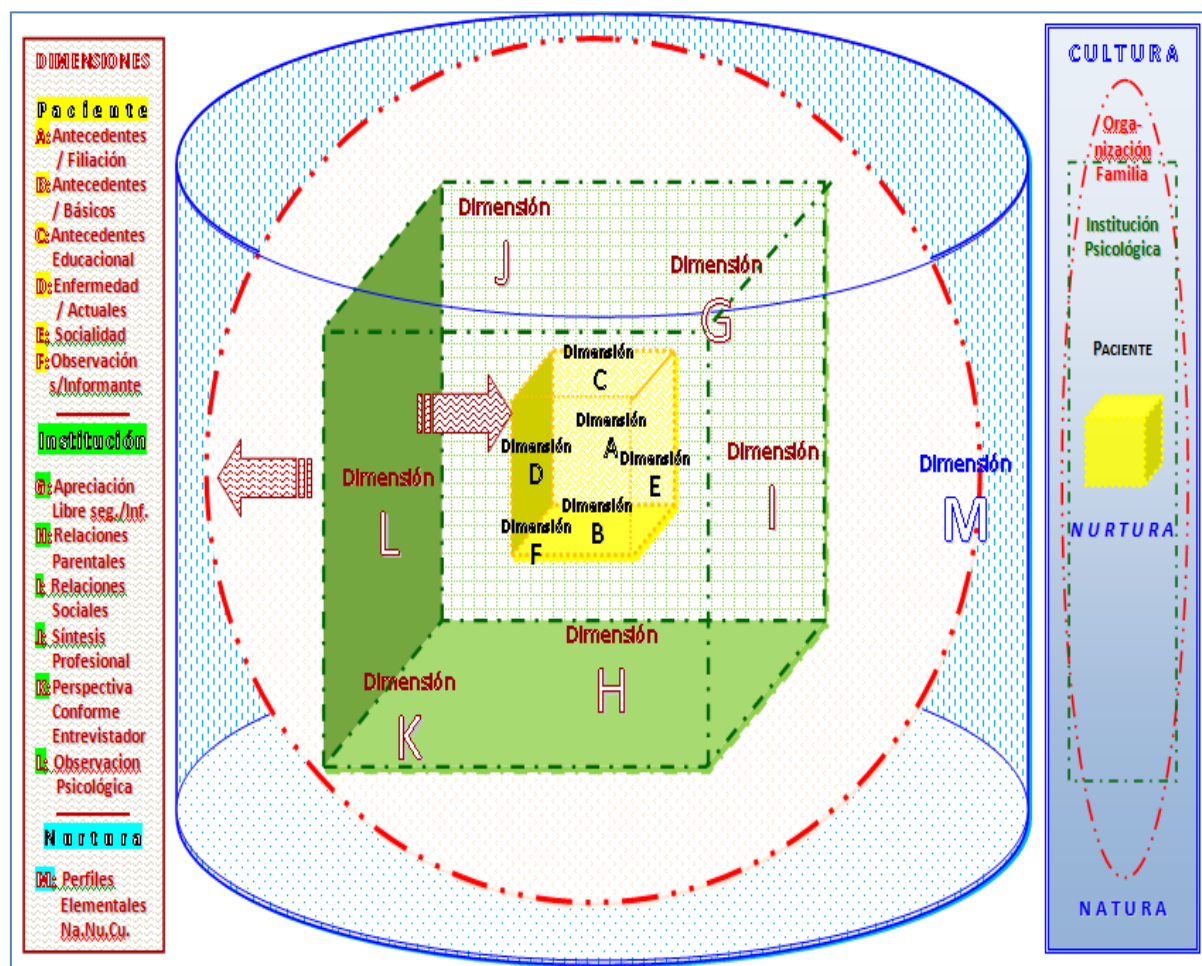


Figura 1: Modelo 'mip' Modelo de intervención psico-clínico

3. La solución formulada

Las enfermedades crónicas suelen invadir, tanto al sujeto que la padece como al sistema familiar y social al que pertenece, de sentimientos de culpa, baja autoestima, pensamientos negativos e incertidumbre, relacionados con el futuro, apatía, sentimientos de inutilidad, inseguridad, frustración entre otras cosas, lo que puede afectar el desarrollo de su enfermedad y directamente su calidad de vida.

La Psico-intervención planteada pretende replicar un modelo ya validado, el modelo **mip** [Palavecino , 2010] , que mas allá de ser un recurso útil para él la recolección de datos que den información acerca del paciente y su contexto, permitirá guiar a contener a estos sistemas

familiares que muchas veces carecen de organizaciones en donde puedan plantear su problematica.

Esto lleva a querer generar variables ya sean individuales, sociales, relacionales y familiares que influyen o intervienen en la etiología y mantenimiento de la patologia. Una vez generadas se llega a formular un modelos psico-clinico de base sistematica que se considere apropiado para poder utilizarlo en dicha intervencion psicologica. [Fernández, 1992]

El **Modelo intervención Psico-clínica** propone el permitir trabajar con la familias para que estas sean resilientes, es decir, la información obtenida a partir de él dará por evidencia que en las familias la presencia de un familiar portador de una patología provoca un gran cambio en vida, lo cual es difícil de sobrellevar y muchas veces genera un conflicto mayor de puede desembocar hasta en la disgregación y separación del grupo familiar. Por ello se plantea con de fundamental importancia trabajar de manera que las familias desarrollen capacidades para enfrentar la adversidad y de esta forma tratar de que el futuro no sea catastrófico y sin esperanzas de que sucedan mejorías. Para poder trabajar la resiliencia hay aspectos que son muy decisivos, como ser el estilo de la crianza, la manera en la que se va conduciendo la educación etc., para ello el **Modelo intervención Psico-clínica** ofrecerá información útil para ocuparse de la misma familia-grupo para mostrarles, de otra manera, los casos que consideran como perdidos o sin cura.

5. Discusión Conclusiva

Como se hizo referencia con anterioridad, el presente trabajo presenta la investigación en marcha dentro del Colegio Mayor Universitario de FundArIngenio. Estudio que esta muy ligado a los servicios de atención-contencion de familia que voluntariamente se prestan a ejercitar su colaboracion de autobeneficio activado. Un grupo Mellitus 1 especialmente organizado y autogenerado bajo la orientacion de profesionales medicos, piscilogos y asistentes sociales se han instalado en FundArIngenio. Actualmente, se está trabajndo en la etapa de diseño adaptativo como réplica del **Modelo intervención Psico-clínica** (modelo que no partió de cero, sino que fué replicado a partir del modelo **mip** (ya antes encunaciado y descripto) para una determinada intervencion psicologica, en este caso más específicamente,

para sistemas familiares u organizaciones que contengan algun integrante portador de una enfermedad cronica como lo es la diabetes mellitus 1, especialmente en poblaciones de riesgo alto como es la adolescencia. Situacion que afecta a la familia entera que debera adaptarse de la mejor manera sin entrar en sindromes que aquejan a todo y cada uno de los integrantes

Se pretende lograr, en su etapa bien validada de modo empirico como base hipotético-deductiva, un instrumento de utilización clínica que permita indagar y obtener información útil para adentrarnos en la individualidad de cada persona, considerada esta dentro de un grupo familiar y a su vez siendo parte de una sociedad, ya que tanto el factor herencia, influencias ambientales, entre otras situaciones pueden provocar y ser parte de la etiología de dicha patología. De esta manera facilitar la comprensión y entendimiento, del individuo contextualizado, que permita guiar las posteriores intervenciones como ser: tratamiento individual y familiar, contención y guía familiar, Psico-educación, etc. y de esta manera garantizar una intervencion, posiblemente, mas efectiva.

Por otro lado la aplicación del **modelo intervención Psico-clínica** resultaría útil para trabajar la resiliencia de las familias de internos de una institución, entendida ésta como la capacidad de un individuo o de un sistema social de vivir bien y desarrollarse positivamente a pesar de las difíciles condiciones de vida y más aun, de salir fortalecidos y transformados por ellas. Los factores de la resiliencia se agrupan en tres categorías: *lo que tengo* (apoyos externos de familiares y amigos, modelos de conductas o servicios institucionales de protección social), *lo que soy* (apoyos internos extraídos de los elementos positivos de nuestro carácter por ejemplo la serenidad, el ánimo, la responsabilidad, el humor), y *lo que puedo ser* (es la habilidad para interactuar con los demás y resolver problemas comunes).

Por lo tanto, la finalidad de la investigacion propone realizar una intervencion psicologica, basada en la modelizacion sistematica y utilizando conceptos proporcionados y trabajados desde la psicologia cognitiva, que permita trabajar la capacidad de resiliencia en familias con individuos portadores de enfermedad cronica (diabetes mellitus 1) y favorecer a una readaptacion rapida y eficaz que potencie o desarrolle la maxima calidad de vida que el curso de la enfermedad lo permita.

Por su lado se bislumbra ya en FundArIngenio la necesaria generación de este tipo de modelo sistémico para atender también a necesidad de organizaciones en general que siendo quizás de servicios públicos y sociales podrían ser objetos de estudio y atención. FundArIngenio como ONG (Organización No Gubernamental) orienta sus intereses a brindar este tipo de aporte académico de neta influencia en la sociedad y la cultura.

6. Referencias

Fernández Álvarez Héctor, “Fundamentos de un Modelo Integrativo en Psicoterapia”, Editorial Paidós 1992 ISBN: 950-12-3123-2

Fernández Álvarez Héctor, “Integración y Salud Mental”, Editorial Deseleé de Brouwer, 2008 ISBN: 978-84-330-2265-3©

Palavecino Villaverde María Laura, Formulación de un “modelo de intervención psico-clínica”, según referenciación MIP/Fundación Aigle, ante diagnóstico médico de “retraso mental”. Estudio de caso, base hipotético deductiva, de intervención psicológica en 11 pacientes internados y sus familias, Santiago del Estero, 2010.

Rosnay de Joel, “El macroscopio, hacia una visión global”, Editorial AC, 1977 Madrid ISBN: 84-7288-017-6

Rosnay de Joel, “El Hombre Simbiótico”. Editorial CATEDRA. Edición 1996. ISBN 84-376-1459-7

Moran Edgar, “Introducción al pensamiento Complejo”, Editorial Gedisa S.A, Barcelona, marzo 1998 ISBN: 84-7432-518-8

Gestão Pública em Saúde e Abordagem Sistêmica: o caso do SUS em Foz do Iguaçu

Gestão da Atenção Básica

Haralan Mucelini – Unioeste - haralan_adm@hotmail.com

Marta M. Lima – Prefeitura de Foz do Iguaçu - martamanfrinato@hotmail.com

André Luiz Vaz Queiróz – Unioeste – andrelvqueiroz@hotmail.com

Bruno Mazalotti Matheus - Unioeste - bruno@brunomotos.com.br

Eric Giovane Giacomini – Unioeste - ericabreuva@hotmail.com

Resumo:

É dever do Estado, através de seus entes federativos, prestar serviços que atendam a exigência constitucional de garantia dos direitos dos cidadãos. Para tanto, os gestores públicos, devem apropriar-se de ferramentas de gestão capazes de assegurar a oferta de serviços públicos de qualidade. A Teoria Sistêmica ensina que não há como alcançar a gestão eficaz de qualquer sistema de alta ou baixa complexidade alterando-se apenas uma de suas variáveis ou aspectos, pois a transformação de uma das partes do sistema influencia todas as demais. Sob esta perspectiva, considera-se que a adoção de ferramentas de gestão no setor público não é eficaz quando feita de forma reativa ou limitada a problemas pontuais dos serviços prestados. A abordagem sistêmica permite ao gestor público considerar as implicações internas e externas de suas ações, bem como identificar a influência e a eficácia de uma política pública em um determinado sistema social urbano. Sendo assim, este trabalho objetiva identificar oportunidades de melhorias à gestão dos serviços de saúde prestados pelo SUS em Foz do Iguaçu, sob a perspectiva da Teoria Sistêmica. Para identificação das referidas melhorias, utilizou-se de algumas ferramentas consagradas pela gestão da qualidade, aplicadas ao setor público. Metodologicamente, o estudo enquadra-se em uma pesquisa descritiva, de cunho qualitativo, caracterizado por um estudo de caso. Como técnica de coleta de dados, utilizou-se a pesquisa documental. Trata-se ainda de um estudo longitudinal compreendendo a análise das reclamações feitas pelos cidadãos atendidos pelo SUS no município de Foz do Iguaçu no período de 2008 e 2009.

Palavras chave: Teoria Sistêmica, Gestão em saúde, Gestão de Serviços Públicos.

Public Health Management and Systems Approach: The Case of Unified Health System in Foz do Iguaçu

Abstract

The Sovereign State has the duty of, through its federated states, provide services which meet the constitutional requirement of ensuring the rights of citizens. For that sake, public managers must keep management tools to assure the offering of quality public services. Systemic Theory teaches there is no way to reach an efficient management in any high or low

complexity system changing just one of its variables, for the change in a piece brings all the others. From this perspective, the adoption of management tools is not considered efficient when it is made in a reactive way or limited to the specific problems of the offered services. The systemic approach allows the public manager to consider internal and external implication of his actions, as well as identify the influence and efficacy of a public policy in a determined social urban system. So, this work aims to identify opportunities for improvements to the management of health services provided by Unified Health System in Foz do Iguaçu, from the perspective of Systemic Theory. Some tools accepted by quality management were used to identify these improvements. Methodologically, this study is a qualitative descriptive research, characterized by a case study. The documentary research was used as data collection technique. It is a longitudinal study embracing the analysis of the citizens served by the Unique Health System complains in Foz do Iguaçu during 2008 to 2009.

1 Introdução

O papel essencial do Estado é a promoção do bem comum. Para Di Pietro,

[...] esta concepção de Estado tem o fito de servir à finalidade de proteger as liberdades individuais, mas com um interesse público humanizado e preocupado não só com os bens materiais, mas liberdade com dignidade, com um Estado atuante para a diminuição das desigualdades sociais e assegurar a toda a coletividade o bem-estar social [...]. (DI PIETRO *apud* VIOLIN, 2006, p. 35).

De acordo com a Constituição Federal Brasileira, são de quatro espécies os serviços sobre os quais o Estado não detém titularidade exclusiva: os serviços de saúde, educação, previdência social e de assistência social.

Sob a perspectiva de Carvalho Filho (2002 *apud* Violin 2006, p. 37) os serviços sociais são:

[...] os que o Estado executa para atender aos reclamos sociais básicos, e representam ou uma atividade propiciadora de comodidade relevante, ou serviços assistenciais e protetivos. Evidentemente, tais serviços, em regra, são deficitários e o Estado os financia através dos recursos obtidos junto à comunidade, sobretudo pela arrecadação de tributos. Estão nesse caso os serviços de assistência educacional; apoio a regiões menos favorecidas. Assistência a comunidades carentes, etc. [...]. (CARVALHO FILHO *apud* VIOLIN, 2006, p. 35).

A despeito da possibilidade dos serviços em questão serem prestados pela iniciativa privada como atividade econômica, o oferecimento de tais serviços à população é dever inafastável do Estado. Essa função precípua do Estado é cumprida mediante ações de governo que se

concretizam na execução de políticas públicas consonantes com os anseios e necessidades dos cidadãos.

A melhoria da qualidade dos serviços prestados pelas organizações públicas é, portanto, produto da adoção, pelos administradores públicos, de paradigmas de gestão modernos e que atendam a padrões de qualidade satisfatórios, tendo em vista o investimento social feito pelo contribuinte através dos tributos. Nesta perspectiva e considerando as mazelas do país, a prestação de serviços públicos de saúde é fundamental ao Brasil e o oferecimento destes serviços de modo dissonante da busca pela eficácia e eficiência implica no risco dos gestores públicos não atenderem as disposições constitucionais relacionadas ao tema.

No contexto brasileiro, os serviços de saúde são prestados através do Sistema Único de Saúde (SUS) que é orientado em sua essência pelos princípios da integralidade, universalidade e equidade, além de possuir gestão descentralizada entre os vários entes federativos de acordo com a legislação e normas específicas.

A qualidade dos serviços prestados pelo Estado é avaliada pelo próprio cidadão que recebe os serviços, afinal, o momento em que a administração pública presta o serviço ao cidadão é onde o Estado cumpre seu papel e o cidadão passa a ter consciência da correta aplicação dos recursos públicos.

De um modo geral, a população dispõe de meios para cobrar dos gestores públicos a prestação de serviços de qualidade, um desses meios são os conselhos municipais, que se constituem em uma ferramenta promotora da participação popular na gestão pública.

No caso específico de Foz do Iguaçu, o Conselho Municipal da Saúde (COMUS) possui uma ouvidoria responsável por receber as reclamações dos moradores da cidade atendidos pelo SUS. Neste trabalho serão analisadas as reclamações recebidas no período de 2008 e 2009. Com base na análise efetuada, a partir da perspectiva sistêmica, serão identificadas oportunidades de melhoria nas práticas de gestão dos serviços de saúde prestados pelo SUS em Foz do Iguaçu.

2 Estado, Governo e Administração Pública

Segundo opinião de Bonavides (2008, p.71), o “conceito irrepreensível” de Estado foi formulado pelo constitucionalista alemão Georg Jellinek como sendo a “corporação de um povo, assentada num determinado território e dotada de um poder originário de mando”.

O conceito de estado remete à idéia de cidadania e participação política dos indivíduos na sociedade e também reforça os ideais de vínculos comunitários. Dalmo de Abreu Dallari (2003 *apud* Violin 2006, p. 26) ensina que o Estado é a “ordem jurídica soberana, que tem por fim o bem comum de um povo situado em determinado território”. Afirmo o autor que, sendo necessária a presença do Estado, “é melhor que todos participem dele”.

Meirelles (2002, p. 59) ensina que o Estado é constituído por três elementos indissociáveis: *Povo, Território e Governo Soberano*. Com relação ao Governo, ao autor afirma que é o “elemento condutor do Estado, que detém e exerce o poder absoluto de autodeterminação e auto-organização emanado do povo”.

Para Bobbio (2004, p. 27), “governo é o conjunto de pessoas ou complexo de órgãos que exercem o poder político e que determinam a orientação política de uma determinada sociedade”. Neste sentido, um é o direcionador do outro. Bobbio ainda afirma que:

[...] O governo é o órgão que tem a função de impor as regras de conduta e de tomar as decisões necessárias para manter a coesão do grupo, é uma forma de poder relativamente autônomo em relação aos vários grupos sociais, com a função específica de realizar a integração política da sociedade [...] o governo coincide com o Poder Executivo [...]. (BOBBIO *apud* VIOLIN, 2006, p. 27).

As ações do Governo são desenvolvidas por meio da Administração Pública, Ducz *apud* Meirelles (2002, p. 63) afirma que “Administração é a atividade funcional concreta do Estado que satisfaz as necessidades coletivas de forma direta, contínua e permanente e com sujeição ao ordenamento político vigente”.

De acordo com Meirelles (2002, p. 60) “Governo e Administração são termos que andam juntos e muitas vezes confundidos, embora expressem conceitos diversos nos vários aspectos em que se apresentam”.

Fica clara a percepção de que os três conceitos apresentados nesta seção são estritamente indissociáveis. De modo sintético, podemos concluir que o Estado é uma nação política e juridicamente organizada, investida de soberania, composta pelo povo e regida pelo governo. A Administração Pública, por sua vez, é o aparelho utilizado pelo Estado para consecução de objetivos de governo.

3 Serviços Públicos e Gestão de Serviços Públicos Municipais

A concretização das funções do Estado como agente promotor do bem comum efetiva-se nos serviços que este presta através de suas organizações. A prestação de serviços públicos é a atividade estatal que naturalmente promove no cidadão o senso crítico quanto a eficácia com que o Gestor Público administra os recursos públicos.

Na opinião de Meirelles *apud* Brudeki (2007, p. 18), “serviço público é todo aquele prestado pela Administração Direta ou Indireta através de normas e controles estatais, satisfazendo necessidades da coletividade”. Para Espírito Santo e Cançado *apud* Brudeki (2007, p. 18), “serviço público pode ser considerado como toda atividade fornecida pelo Estado ou por quem esteja a agir no exercício da função administrativa, quando houver permissão constitucional pra isso.”.

Nos dois conceitos clássicos apresentados acima, notam-se mínimas diferenças quanto a significação de serviço público. É possível inferir, portanto, que serviço público é atividade prestada pelo Estado à coletividade e é sempre balizada em normas de direito público.

De acordo com Cunha *apud* Brudeki (2007), conhecer o conceito de Serviço Público Essencial é fundamental para entender a problemática do que se tem em estudo. Essa essencialidade conceitual mostra-se importante no presente trabalho, tendo em vista que podemos considerar os serviços públicos como sistemas abertos cuja falta à população

poderia ocasionar um caos generalizado. Porém, é uma tarefa árdua conceituar serviços públicos que podem ser considerados essenciais. De acordo com Brudeki (2007), a doutrina e a jurisprudência não têm condições de definir o que são serviços públicos essenciais, não podendo também indicar quais são eles. Entretanto, mesmo na impossibilidade de se encontrar na literatura definições eficazes sobre serviços essenciais, é necessário que o gestor público avalie de acordo com as circunstâncias quais serviços sob sua responsabilidade são essenciais, sabendo que a interrupção de um destes serviços pode violar princípios e direitos fundamentais garantidos na Constituição. Diante de tal discussão, Brudeki acrescenta:

Todo serviço público é essencial [...] porque a sua ausência pode causar algum tipo de dano a um determinado número de usuários, mesmo que não sejam a maioria, ou seja, o serviço público é essencial não porque beneficia maioria ou a totalidade da população, mas sim pelo motivo de ser primordial ao cotidiano de uma pessoa ou de um grupo de pessoas. Caso contrário, o serviço público não teria motivo ou motivação de sua existência. (BRUDEKI, 2007 p. 23)

Diante de tal argumentação, pode-se considerar os serviços públicos de saúde como essenciais, levando em consideração a garantia constitucional, ao cidadão brasileiro, de acesso à saúde.

A responsabilidade pela operacionalização dos serviços de saúde no Brasil é compartilhada pelos entes federativos, a saber, a União, os Estados, o Distrito Federal e os Municípios. Tendo clara esta realidade, passamos a falar da repartição das competências de cada ente federativo para a prestação de serviços públicos. Essa repartição é feita com base em critérios técnicos e jurídicos que levam em consideração os interesses próprios de cada ente, a natureza dos serviços e a capacidade de execução pela unidade administrativa em questão. Ferrari *apud* Brudeki (2007, p.27) informa que a repartição das competências precisa do entendimento do termo *autonomia* que significa “a capacidade de gerir ou o poder de gerir os próprios negócios dentro de um círculo prefixado pelo ordenamento jurídico que a embasa”.

Sendo assim, Brudeki (2007) afirma que a competência municipal leva em consideração o critério determinador do interesse local, que se impõe aos poderes estaduais e aos da própria União. Mas se deve considerar que todo interesse local é indiretamente interesse do Estado e

da União e não há interesse regional ou nacional que não tenha impacto nos municípios. Porém, argumenta Figueiredo et. al (2008) que deve haver uma profunda redefinição das atribuições dos vários níveis de governo, com um nítido reforço do poder municipal sobre a saúde. É o que se chama *municipalização da saúde*. Aos municípios cabe, portanto, a maior responsabilidade na promoção das ações diretamente voltadas aos seus cidadãos.

A autonomia municipal, por sua vez, é produto de dois instrumentos dos gestores do próprio município. A Lei Orgânica Municipal e a articulação da esfera administrativa local com outros agentes regionais. De acordo com Castro *apud* Brudeki (2007) a Lei Orgânica Municipal tem como função ordenar, regular e direcionar o cotidiano coletivo em seu território de influência. A Lei Orgânica não pode contrariar as constituições federais e estaduais e nem as leis federais e municipais. Cada município tem autonomia para criar sua própria lei orgânica. O prefeito é quem se encarrega de fazer essa lei ser cumprida, sempre observando a fiscalização da câmara dos vereadores.

Ao tratar dos sistemas urbanos, Kumpera (1979, p. 141) apresenta a visão sistêmica dos serviços públicos afirmando que em uma análise detalhada da estrutura de uma cidade, verifica-se que não é possível estudar qualquer uma de suas partes isoladamente, uma vez que elas estão fortemente relacionadas com outros elementos da estrutura urbana.

Sob esta perspectiva e considerando a complexidade de gestão dos serviços públicos municipais, argumenta-se que deve haver entre diversos atores uma articulação em nível regional que trate de assuntos relacionados a serviços públicos cujos impactos locais acontecem de forma dependente, isto é, a gestão municipal de um serviço pode causar impacto em outros serviços do mesmo município e até mesmo em outro município.

O outro nível de articulação é realizado no âmbito local onde os atores se organizam para resolução de uma necessidade dentro do município. Neste caso, a atuação do gestor público é mais pontual, pois é motivada pela ação política da comunidade. Tal nível de atuação do gestor público em interação com a população local evidencia a principal característica do sistema social urbano, isto é, o fato de ser aberto. Segundo Kumpera (1979, 144), “tal atributo

não significa apenas a capacidade do sistema de se empenhar em intercâmbios com seu meio ambiente, mas também que este intercâmbio é fator fundamental que torna possíveis as mudanças necessárias para o próprio desempenho do sistema.”.

4 Sistema Único de Saúde

De acordo com o Figueiredo et al.(2008), a realização da Oitava Conferência Nacional de Saúde foi um marco, uma vez que seu objetivo foi a discussão da reforma sanitária a ser implantada pelo Governo. Em seu relatório, a Oitava Conferência trouxe em seu texto a saúde como um direito do cidadão a ser garantido pelo Estado. Segundo o mesmo relatório:

Em seu sentido mais abrangente, a SAÚDE é resultante das condições de alimentação, habitação, educação, renda, meio ambiente, trabalho, transporte, emprego, lazer, liberdade, acesso e posse da terra e acesso aos serviços de saúde. É assim, o resultado das formas de organização social da produção, as quais podem gerar grandes desigualdades nos níveis de vida. (ISERIR REFERÊNCIA)

O Sistema Único de Saúde (SUS) é o conjunto de ações e de serviços de saúde prestados por órgãos e instituições públicas federais, estaduais e municipais ou por entidades a ele vinculadas. De acordo com o artigo 198 da Constituição Federal, o SUS é organizado sob três diretrizes: descentralização, atendimento integral e participação popular.

O SUS procura unificar todas as instituições e serviços de saúde num único sistema com o objetivo de resolver a dicotomia entre a saúde pública, de caráter mais preventivo e a assistência médica, de caráter mais curativo, oferecendo uma atenção integral à saúde. O SUS propõe ainda a descentralização de recursos, decisões e responsabilidades para os estados e municípios e, principalmente, a criação de mecanismos de controle social através da participação ativa da população no planejamento, gestão, execução e avaliação dos serviços e programas de saúde.

Na perspectiva dos fundamentos que criaram o SUS, tem-se que a saúde é o resultado de políticas públicas de governo, de acordo com a Constituição Federal de 1988 em seu artigo em seu artigo 196:

A saúde é direito de todos e dever do Estado, garantido mediante políticas sociais e econômicas que visem à redução do risco de doença e de outros agravos e ao acesso universal e igualitário às ações e serviços para sua promoção, proteção e recuperação.

Corroborando o entendimento constitucional, Carvalho e Santos apud Figueiredo et al, alegam que:

O avanço substancial ocorrido no SUS foi o reconhecimento de que a saúde é um direito fundamental do ser humano, e não uma contraprestação de serviços devida pelo Poder Público ao contribuinte do sistema de seguridade social. (CARVALHO E SANTOS *apud* FIGUEIREDO ET AL, 2008, 69)

O SUS é um sistema único porque segue a mesma doutrina e os mesmos princípios organizativos em todo o território nacional, sob a responsabilidade das três esferas autônomas de governo: federal, estadual e municipal. De acordo com a Constituição Federal o SUS norteia-se pelos seguintes princípios:

- Universalidade: é a garantia de atenção à saúde, por parte do sistema, a todo e qualquer cidadão. Com a Universalidade, o indivíduo tem o direito de acesso a todos os serviços públicos de saúde, assim como àqueles contratados pelo poder público.
- Equidade: é o princípio que assegura ações e serviços de todos os níveis de acordo com a complexidade que cada caso requeira, sem privilégios ou barreiras. Todo cidadão perante o SUS, será atendido conforme suas necessidades até o limite de daquilo que o sistema pode oferecer para todos.
- Integralidade: é o reconhecimento, na prática dos serviços, de que cada pessoa é um todo indivisível e integrante de uma comunidade. As unidades prestadoras de serviços formam também um todo indivisível, configurando um sistema capaz de prestar assistência integral.

5 Gestão da Qualidade no Setor Público

Sobre a Gestão da Qualidade, Brown et. al afirmam que:

Existem duas razões fundamentais por que a qualidade tornou-se estratégica. A primeira é devido ao *número* – e às *capacidades* – dos novos entrantes em muitos mercados e setores. O segundo principal fator é que, como resultado dessa competição acirrada, os clientes agora têm uma quantidade muito maior de escolhas. (BROWN et. al, 2005, p.262)

Brown acrescenta que a qualidade deixou de ser algo em que as empresas têm muitas escolhas, pois a qualidade é um imperativo competitivo. Neste sentido, a dedução do autor é que os dois fatores acima mencionados aumentaram a concorrência entre os atuais e os novos atores, que têm de competir em padrões de “classe mundial”. Corroborando essa visão, Kanter (1996) argumenta que a expressão classe mundial não está relacionada a ter um desempenho melhor do que os concorrentes – a expressão denota simplesmente a capacidade de ser parte da concorrência global.

Porém, poderia argumentar-se que os princípios que determinam a necessária gestão da qualidade no setor privado não são aplicáveis à prestação de serviços públicos, tendo em vista que o Estado não possui concorrentes com a capacidade de tomar-lhe os clientes ou tirar-lhe do mercado. Entretanto, deve-se considerar que o conceito de qualidade possui mais relação com o atendimento eficaz e sem deficiências ao cliente, ou seja, aquele que recebe e avalia o produto ou serviço com base em expectativas pessoais, do que com a premência competitiva.

Deming *apud* Parente Filho (1991) argumenta que “uma doença comum que aflige a administração e a administração pública é a impressão de que elas enfrentam problemas diferentes”. Com certeza, argumenta o autor, os problemas são diferentes, mas os princípios que ajudarão a melhorar a qualidade do produto ou dos serviços são universais.

Em última análise, os princípios da qualidade são absolutamente aplicáveis ao setor público em decorrência do dever constitucional do Estado em prestar serviços públicos que garantam os direitos do cidadão e possibilitem a manutenção da sua dignidade de vida.

6 Procedimentos Metodológicos

O estudo enquadra-se em uma pesquisa descritiva, de cunho qualitativo caracterizado por um estudo de caso. Gil (1999, p.72) afirma que o estudo de caso “é caracterizado pelo estudo

profundo e exaustivo de um ou poucos objetos, de maneira a permitir o seu conhecimento amplo e detalhado”. E de acordo com Yin (*apud* GIL, 1999, p. 72) “o estudo de caso é um estudo empírico que investiga um fenômeno atual dentro do seu contexto de realidade”.

Trata-se também de um estudo longitudinal compreendendo a análise das reclamações feitas pelos cidadãos atendidos pelo SUS no município de Foz do Iguaçu no período de 2008 e 2009. Para obtenção de dados secundários foram utilizadas as técnicas de pesquisa documental e pesquisa bibliográfica.

A pesquisa documental foi feita com base nos registros de reclamações do Conselho Municipal de Saúde de Foz do Iguaçu (COMUS). O COMUS mantém uma ouvidoria que é responsável por receber dos cidadãos atendidos pelo SUS reclamações, sugestões ou informações relacionadas aos serviços de saúde oferecidos nas unidades de saúde. O contato entre o cidadão e a ouvidoria do COMUS é feito através de telefone, e-mail, pessoalmente na sede do COMUS ou em casos raros, por correspondência.

Quando recebe o contato de um cidadão, a ouvidoria do COMUS registra em um documento específico as seguintes informações: Número e data da reclamação; nome, endereço, bairro e telefone do reclamante; unidade onde recebeu o atendimento; profissionais envolvidos na ocorrência; modo de contato que o cidadão utilizou e uma síntese da reclamação.

Os registros utilizados neste trabalho correspondem aos períodos de janeiro a setembro de 2008 e 2009. Devido ao grande volume de reclamações no período considerado, a tabulação dos dados foi feita com a utilização da ferramenta “Formulários” do Google Docs, disponível gratuitamente na internet. O formulário online em questão foi programado para solicitar os dados contidos na tabela 1:

Dado	Descrição
Número da reclamação	o mesmo número utilizado no registro feito pelo COMUS
Ano e mês da reclamação	
Região da Cidade	As regiões definidas pela Prefeitura Municipal para gestão do SUS. Em Foz do Iguaçu atualmente são consideradas 12 regiões
Unidade de saúde	qualquer unidade de atendimento coletivo. Em algumas regiões da Cidade há mais de uma unidade de saúde.
Categoria da reclamação	As 4 categorias básicas utilizadas pelo diagrama de causa e efeito de Ishikawa. A resposta a esta questão exigiu do responsável pela tabulação dos dados a sensibilidade de análise para definir em qual categoria classificar a reclamação
Subcategoria da reclamação	a menção específica por parte do cidadão do fator que o motivou a entrar em contato com o COMUS
Forma de contato utilizada pelo cidadão	Telefone; e-mail; carta ou pessoalmente

Tabela 1 - Dados solicitados pelo formulário eletrônico

Fonte: Elaborado pelos autores

A ferramenta Google Docs permitiu que cada informação inserida no formulário online fosse adicionada em tempo real a uma planilha do Software Microsoft Office Excel, versão 2007. Com as informações disponíveis no Excel, foram elaborados gráficos e análises estatísticas que permitiram a elaboração das sugestões de melhoria à gestão do SUS no Município.

7 Análise dos dados

No período de análise mencionado anteriormente, o COMUS registrou 349 reclamações, 205 (59%) no ano de 2008 e 144 (41%) em 2009. Segundo a SMSA, em Foz do Iguaçu são prestados por serviços ligados ao SUS, em média, 52.341 atendimentos mensais de baixa e alta complexidade. Esta informação é um indicativo de que há desconhecimento por parte da população da ferramenta de controle social que é a ouvidoria do COMUS, pois considerando

apenas os meses em que o COMUS registrou reclamações, nos anos de 2008 e 2009, foram feitas em média 19 reclamações mensais, o que representa somente 0,04% dos atendimentos mencionados. Com relação às reclamações por regiões da Cidade, observou-se que 67% das reclamações concentram-se em apenas 4 regiões, conforme o gráfico abaixo.

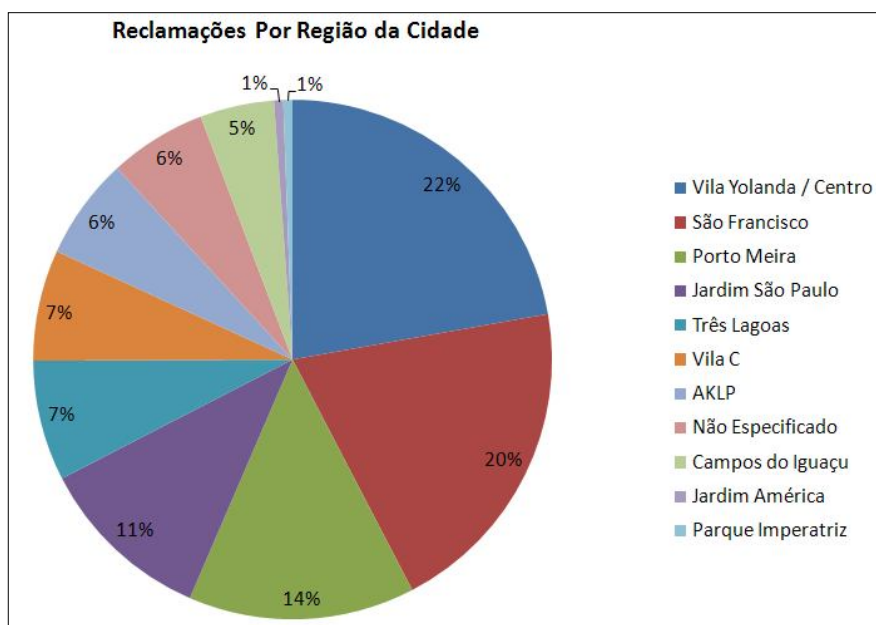


Gráfico 1 - Reclamações por Regiões da Cidade
Fonte: Elaborado pelo autores

Quando se aprofunda a análise para verificação das reclamações por unidades de saúde, observou-se que das 36 unidades citadas, 44% delas são responsáveis por aproximadamente 80% de todas as reclamações. Porém, apenas 4 unidades de saúde, 11,1% do total, são responsáveis por 39,1% de todos os registros feitos pelo COMUS no período em análise. Abaixo, apresenta-se a concentração das reclamações por unidades de saúde. Por uma questão de espaço no corpo do trabalho, optou-se por incluir no gráfico apenas as unidades de saúde que foram responsáveis por mais de 3% do total de reclamações.

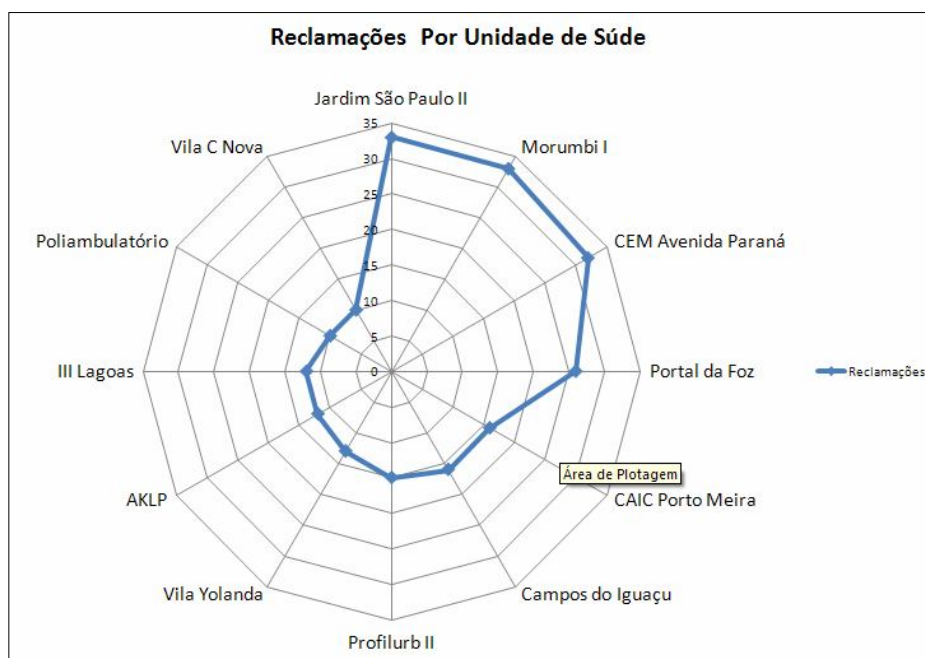


Gráfico 2 - Concentração das Reclamações Por Unidade de Saúde
Fonte: Elaborado pelo autores

Algo freqüente nos registros analisados é o fato de que o cidadão, ao procurar o COMUS para fazer uma reclamação, aproveitava a oportunidade para queixar-se de várias questões aleatórias. Neste trabalho, para fins de análise, considerou-se apenas uma reclamação por registro, considerada a principal queixa do reclamante.

Com relação à categoria das reclamações, de acordo com o diagrama de 4M de Ishikawa, apurou-se que 90% das reclamações são relacionadas à Mão de Obra ou Métodos. Além das 4 categorias básicas especificadas no Diagrama de Causa e Efeito, foram utilizadas subcategorias para que a proposição de melhorias pudesse ser feita com base em causas mais específicas do que apenas as 4 categorias básicas. Cada subcategoria exerce influência direta ou indireta em uma ou mais das categorias básicas e, por conseguinte, são determinantes às reclamações feitas ao COMUS.

Quando a perspectiva de análise recai apenas sobre as subcategorias, percebe-se que alguns problemas são crônicos no atendimento prestado nas unidades de saúde do Município. Esta afirmação fundamenta-se no fato de que apenas 3 subcategorias concentram 53,9% das reclamações. No gráfico abaixo apresenta-se a concentração das reclamações por subcategorias.

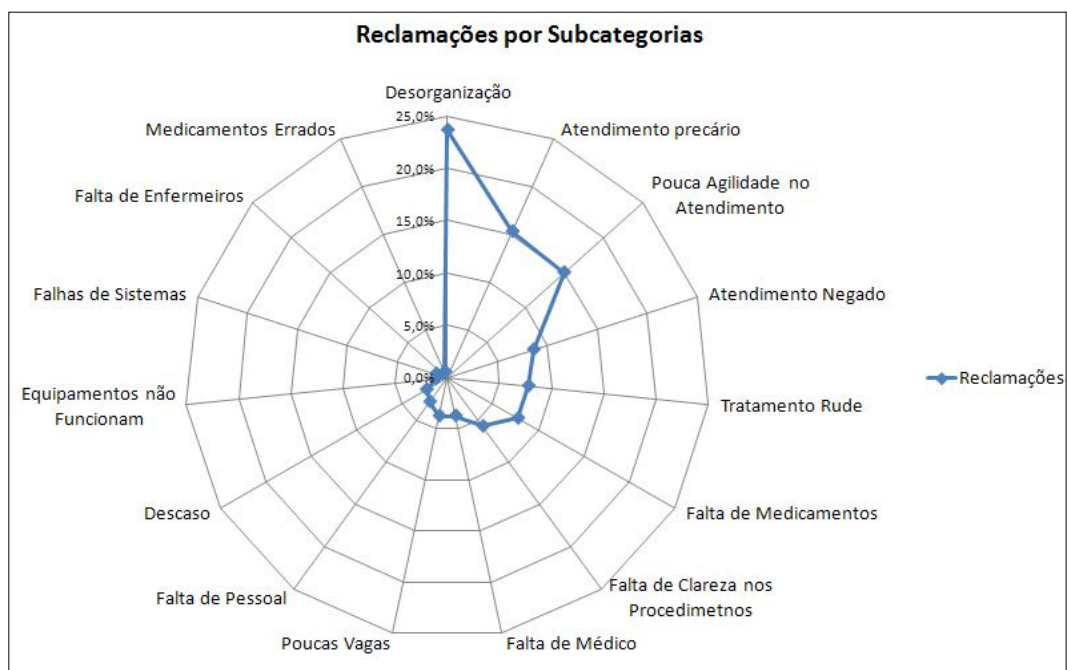


Gráfico 3 - Concentração das Reclamações por Subcategorias
Fonte: Elaborado pelos autores

Abaixo, apresenta-se o diagrama de causa e efeito de 4M elaborado com base nas informações coletadas nos registros de reclamações do COMUS e já analisadas nesta seção.

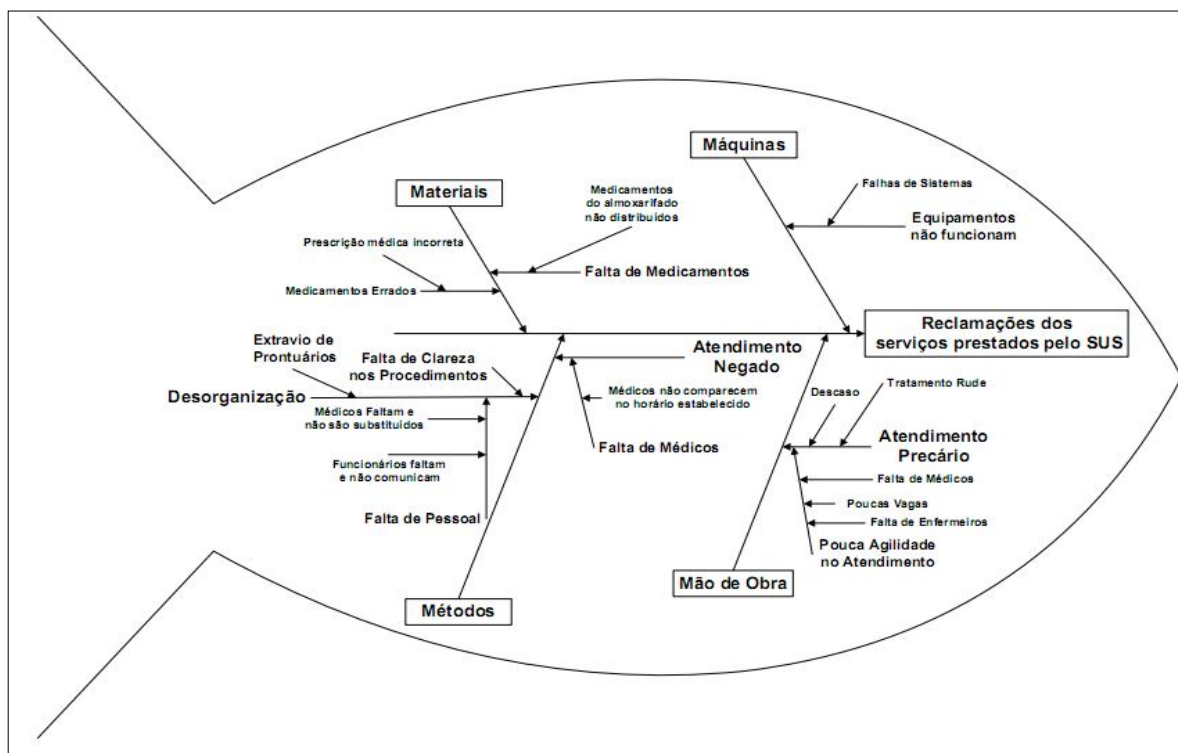


Figura 6 - Diagrama de Causa e Efeito de 4M dos serviços prestados pelo SUS
Fonte: Elaborado pelos autores

8 Proposição de Melhorias

- **Gestão de processos e comunicação eficaz com a população:** Um dos principais problemas identificados a partir das reclamações dos usuários foi a “falta de clareza nos procedimentos”. Com muita frequência, o cidadão que recebia determinado atendimento em uma unidade de saúde, ao procurar novamente o mesmo serviço na referida unidade não o recebia da mesma forma, pois o profissional a prestar o atendimento já havia mudado e executava os procedimentos de maneira diferente do primeiro.

Uma alternativa a este problema é o mapeamento e a descrição dos processos de atendimento aos usuários. De acordo com Davenport, *apud* De Sordi (2008, p.18) um processo é “uma

organização de atividades de trabalho, com início, fim e com entradas e saídas claramente definidas”. O mapeamento de processos identifica a sequência lógica de todos os procedimentos de cada serviço prestado pelo SUS e produz entre os executores do serviço, um entendimento comum a respeito do mesmo. O mapeamento também é apresentado didaticamente através de fluxogramas claros e detalhados, de modo que qualquer pessoa, mesmo sem conhecimento de aspectos técnicos dos serviços de saúde, poderia entender como as coisas são feitas.

O processo mapeado poderia evitar diversas situações em que o atendimento ao cidadão é negado em virtude do mesmo ter se dirigido ao local errado ou não portar algum documento específico. Com o processo de atendimento mapeado, os gestores do SUS poderiam comunicar eficazmente à população onde cada procedimento de saúde é realizado e quais documentos são necessários apresentar no local.

Além disso, o processo mapeado poderia evitar uma série de atritos, nas relações entre profissionais de saúde e usuários, que aumentam o tempo, encarecem o serviço e diminuem a qualidade do atendimento.

- **Integração da base de informações dos pacientes:** Possuir uma base comum de informações a respeito dos pacientes permitiria ao SUS manter um histórico médico dos pacientes. Em um primeiro plano, o histórico médico eletrônico do paciente eliminaria a existência de prontuários que freqüentemente são extraviados e prejudicam o atendimento. Em uma perspectiva mais ampla, este histórico, quando disponível ao profissional de saúde que presta o primeiro atendimento ao usuário, poderia evitar o retrabalho, isto é, uma série de custos com exames, consultas e medicações já usufruídas por determinado usuário em uma oportunidade anterior.

O histórico médico disponível em uma base comum também poderia servir como instrumento de prevenção, permitindo aos gestores tomarem ações pontuais relativas às principais patologias da população local. Essas ações de prevenção diminuiriam consideravelmente nas unidades de saúde de urgência e emergência, os atendimentos originários de doenças crônicas.

Outro benefício desta ação seria a intensa troca de experiências e informações entre os médicos e profissionais de saúde, algo que contribuiria com aumento do conhecimento das patologias locais por parte do corpo técnico, aumentando a percepção do cidadão sobre a qualidade do serviço e agilizando o atendimento.

Esta ação exigiria um considerável investimento em uma infra-estrutura de computadores, redes e softwares necessários a operacionalização da base de informações. Não é objeto do presente trabalho a avaliação do custo de operacionalização das sugestões apresentadas, porém, considera-se que em saúde, qualquer ação preventiva, é mais adequada do que as medidas reativas representadas pelo alto número de atendimentos prestados diariamente nas unidades de saúde.

- **Controle de frequência por identificação biométrica:** Um dos problemas mais citados pelos usuários nas reclamações foi a subcategoria desorganização, que em grande parte, foi caracterizada pela falta de profissionais de saúde no local de trabalho. Ao faltar no local de trabalho ou não comparecer no horário estabelecido, o profissional de saúde contribui para o aumento do tempo de espera, diminuição da qualidade do serviço, aumento nos custos da infra-estrutura de recepção dos pacientes, além de não sofrer nenhuma espécie de punição pela falha. Isso ocorre porque no momento da composição deste trabalho, não havia no município nenhum sistema efetivo de controle de frequência dos profissionais de saúde.

Uma alternativa a este problema é a implantação de um sistema de controle de frequência por identificação biométrica. Em um sistema biométrico, o profissional registra sua presença (entrada e saída) no local de trabalho através da sua impressão digital. Reis e Kreutz (2006, p. 1) afirmam que o uso da biometria elimina custos adicionais em cartões ou mecanismos de identificação individual que precisariam ser transportados por cada indivíduo. Além disso, a impressão digital é uma forma razoavelmente segura para identificação de pessoas, em virtude da complexidade à violação de dados biométricos.

- **Capacitação permanente dos profissionais de saúde:** As demandas da sociedade contemporânea frequentemente fazem com que profissionais recém saídos das universidades

ou dos cursos técnicos estejam desatualizados. No caso da saúde, esta realidade é mais crítica em virtude do prejuízo coletivo que ocorre quando um profissional da área desconhece os procedimentos específicos relativos a uma patologia.

Sabe-se também que uma das principais fontes do atendimento de qualidade em saúde é o diagnóstico adequado das patologias com base nos sintomas apresentados pelos pacientes. O diagnóstico incorreto produz custos adicionais ao sistema, além de causar problemas de ordem organizacional e política e em alguns casos implicar em consequências irreversíveis.

A falta de capacitação técnica específica e permanente também é um fator desmotivador, pois inibe a atuação do profissional além de aprisioná-lo em uma rotina de crescimento pessoal e profissional limitados.

Uma ação interessante seria o investimento por parte dos gestores do SUS em capacitação permanente dos profissionais. Essa capacitação ocorreria a partir da identificação das principais demandas patológicas do município em relação às competências e funções dos profissionais de saúde. A política de capacitação permanente dos profissionais também determinaria um número mínimo de horas que cada profissional deveria dedicar à treinamentos, seminários, congressos e afins. Tal política não deveria implicar em prejuízos financeiros aos profissionais de saúde e deveria ser subsidiada pelo SUS.

- **Estabelecimento de indicadores de desempenho eficazes:** De acordo com Maranhão e Macieira (2004, p.71) “indicadores de Desempenho são dados objetivos que descrevem uma situação, sob o ponto de vista quantitativo”. Um postulado clássico e absolutamente atual da Administração é que só é possível gerenciar aquilo que é medido. Maranhão e Macieira aduzem que sem medidas, na melhor das hipóteses, podemos fazer ingentes e heróicas tentativas para gerenciar e louvar o nosso esforço.

Os indicadores de desempenho também devem ter relação direta com a estratégia de gestão adotada pelos órgãos competentes, além de serem frequentemente ajustados em comparação com boas práticas de outros municípios do país e do mundo.

No caso específico de Foz do Iguaçu, os indicadores de desempenho do SUS poderiam estar relacionados aos principais problemas destacados no gráfico 3 e na figura 3: Desorganização, Atendimento Precário e Pouca Agilidade no Atendimento.

9 Conclusão

Os resultados apresentados pelo trabalho são limitados, pois apenas retratam a situação dos sistemas de saúde no Município em um determinado espaço de tempo. O diagnóstico apresentado neste trabalho pode ser melhorado a partir de estudos e levantamentos semelhantes, porém freqüentes, de modo que possam apontar com maior assertividade as patologias do próprio sistema e dos processos de gestão do SUS em Foz do Iguaçu.

10 Referências

- BRASIL. REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília: Promulgada, 1988. 25 p. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/constitui%C3%A7ao.htm>. Acesso em: 13 ago. 2009
- FAUSTO REIS; DIEGO KREUTZ, 1., 2006, Santa Maria. **Sistema de Controle de Frequência Baseado em Biometria**. Santa Maria: Ulbra, 2006. 3 p.
- GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. Rio de Janeiro: Atlas, 2006.
- KUMPERA, Vitzlav. **Interpretação Sistêmica do Planejamento**. São Paulo: Nobel, 1979.
- MARANHÃO, Mauriti; MACIEIRA, Maria Elisa Bastos. **O Processo Nosso de Cada Dia: Modelagem de Processos de Trabalho**. Rio de Janeiro: Qualitymark, 2004. 250 p.
- MEIRELLES, Helly Lopes de. **Direito Administrativo Brasileiro**. 35. ed. São Paulo: Malheiros, 2009.
- SORDI, José Osvaldo de. **Gestão Por Processos: Uma abordagem da moderna Administração**. 2. ed. São Paulo: Saraiva, 2008. 270 p.
- VIOLIN, Tarso Cabral; Terceiro setor e as parcerias com a administração pública: uma análise crítica. Belo Horizonte: Editora Fórum, 2006.

LA CATÁSTROFE DE CHERNÓBYL

I2. Modelización Sistémica

Autores:

Lic. Roberto Porebski (Lic. en Sistemas) (Director). robertoporebski@aol.com

Lic. Silvina Faccini (Lic. en Sistemas). sliafaccini@yahoo.com.ar

Lic. María Juana Vogliano (Lic. en Administración). marytavogliano@yahoo.com.ar

Lic. María José Scott (Lic. en Administración). majoscott@yahoo.com.ar

Institución:



Universidad Nacional de Luján, Provincia de Bs. As. República Argentina. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Regional Chivilcoy.

Clínica de “Modelización Sistémica de fenómenos Complejos” del Curso de Posgrado: “Pensamiento Sistémico Transdisciplinario” dictado por el profesor Roberto Porebski en 2004/2005/2006/2007.

Objetivo del Proyecto:

Percibir, en un esfuerzo transdisciplinario, a partir de la recopilación de datos secundarios, las variables más relevantes de la complejidad en la Explosión de la Planta Nuclear de Chernóbyl y representarla en un modelo sistémico que permita comprender y socializar con terceros la funcionalidad causal de la catástrofe y la detección de “Demoras”, “Arquetipos Sistémicos” y “Variables de Apalancamiento”.

Palabras clave: Chernobyl, Energía Nuclear, Catástrofe, Modelización Sistémica.

Resumen de los Contenidos:

El trabajo comienza con la explicación sistémica del funcionamiento genérico de una planta nuclear aplicable al caso de Chernóbyl. A partir de esta modelización, por medio de una narrativa estructurada, se aborda una explicación accesible al público no especialista, sobre la red sistémica de factores que llevaron a la explosión de la planta, develando la interacción sistémica de los factores geo y socio políticos, en conjunción con errores de diseño, errores humanos de administración y errores humanos de operación. El análisis final, en la presentación, se reforzará a través de un diagrama cibernético de ciclos, a partir del cual se puedan detectar “Demoras”, “Arquetipos Sistémicos” y “Variables de Apalancamiento”.

El modelo mostrará que Chernóbyl, más que ser considerado un caso arquetípico del riesgo que implica una planta nuclear, merecería ser considerado como una rara excepción de, prácticamente, imposible repetición.

Fuentes:

World Nuclear Association, Chernobyl Accident. (March 2006). Carlton House, 22a St James's Square, London, SW1Y 4JH, UK. Email : wna@world-nuclear.org

Nuclear Energy Institute 1996, *Info Bank briefing sheets and Source Book*, 4th edn.

OECD NEA 1995, *Chernobyl Ten Years On*, radiological and health impact,

IAEA 1996, *Ten years after Chernobyl: what do we really know?* (from April 1996 conference);

UNSCEAR 2000 report, Annex J.

IAEA 2005, *Chernobyl Forum report: Chernobyl's Legacy: Health, Environmental and Socio-Economic Impacts*.

Jaworowski Z. 2004, *Lessons of Chernobyl*, with particular reference to thyroid cancer. ARPS newsletter April 2004 and International Policy Network.

EIR May 7, 2004. Science & Technology 61

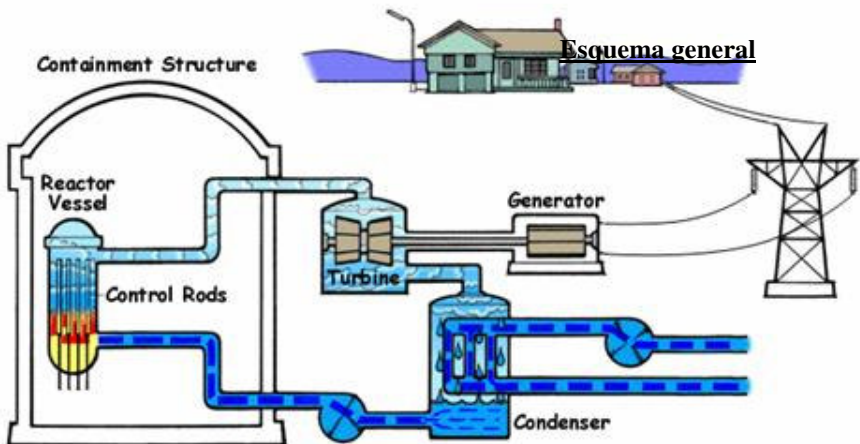
Ing. Marian Nava mariannava@hotmail.com Republica Bolivariana De Venezuela. Ministerio De Educación Superior. Instituto Universitario Tecnológico De Maracaibo. Ampliación Ciudad Ojeda. Cátedra: Salud Ocupacional

Imágenes de Chernóbyl: National Geographic Channel. Segundos catastróficos. 2006.

Imágenes de Prypiat: TN Ecología. Chernóbyl 20 años después. 2007.

Imágenes y datos de Reactores: Dr. Mario O. Cencig, Unicamp. Universidad de Campinas, SP Brasil. Núcleo Interdisciplinar de Planejamento Energético: "Fontes não renováveis de energia".

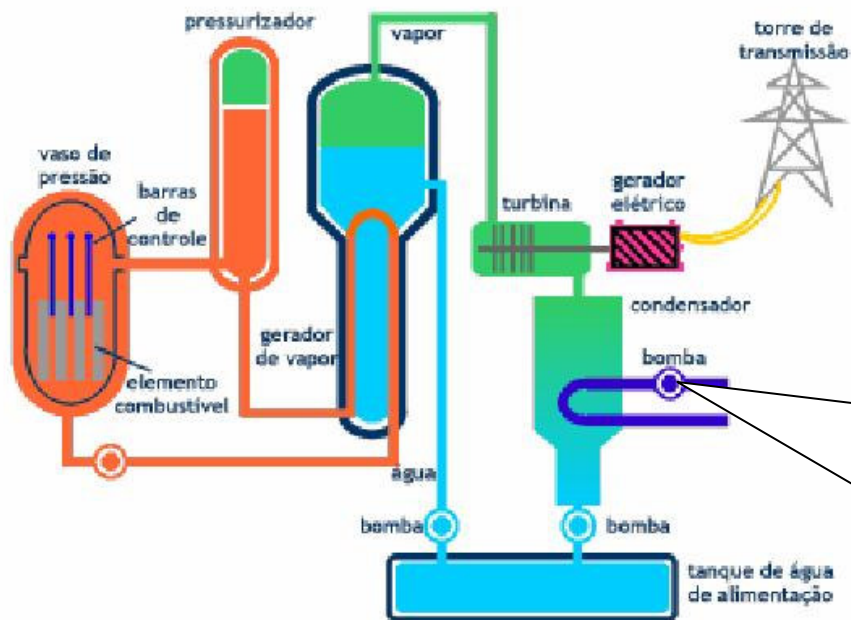
Reactores de potencia, generadores de electricidad:



Representación Esquemática de una planta nuclear:

**Reactores Nucleares
Introducción**





**Esquema
General de un
reactor de Agua
Presurizada,
similar al
reactor de
Chernobyl**

Reactores de potencia

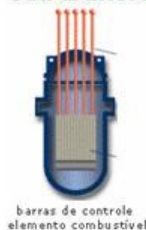
Qué es necesario?

- Contar con un material fisionable
- Que los neutrones generados tengan la energía apropiada
- Que el calor liberado en la fisión sea transferido al exterior.

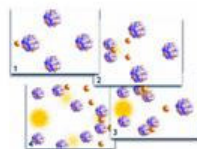
COMBUSTIBLE

MODERADOR

REFRIGERANTE



**Y además...
que la reacción
en cadena no
quede fuera de
control !...**



**Sólo 1 Kg.
de uranio
produce la
misma
cantidad
de energía
que
3 millones
de Kg. de
carbón.**

Funcionamiento del Reactor RBMK de Chernobyl

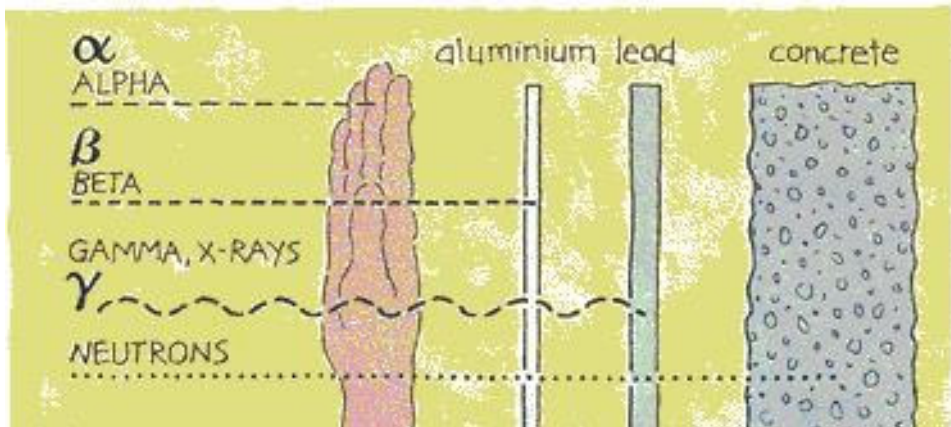
El **reactor**, con **barras de uranio** produce **energía**, cuya intensidad es controlada por **barras de control** con el fin de lograr un **nivel de temperatura y presión** adecuados, para que junto al mecanismo de ingreso de **agua presurizada** se genere, primero agua a una temperatura muy alta que luego, en un intercambiador de calor, convierte a otro circuito de agua, en **vapor**.

El vapor **impulsa las turbinas** que generan **electricidad**., que además de utilizarse para abastecer el consumo doméstico se usa para impulsar las propias bombas de agua y las barras de control que actúan sobre el centro del reactor.

Es necesario lograr el adecuado **equilibrio** entre **volumen de agua, velocidad de agua y nivel de temperatura** del reactor, para que todo se mantenga estable.

Tan sólo una defensa pasiva de **concreto** (no existente en Chernobyl) hubiese podido impedir, reducir o ralentizar, la emisión de elementos radioactivos hacia la atmósfera.

Obstáculos y defensas ante la radiación:



ANTECEDENTES GEOPOLÍTICOS DE CHERNOBYL.

Luego de la segunda guerra mundial, el desarrollo de las ideas políticas democráticas registró un avance cualitativo al confrontar sus imágenes de sociedad e instituciones con las del fascismo.

En Occidente:

En la mayoría de los países, como Alemania occidental, Italia, Francia, Gran Bretaña, se valoraron los derechos humanos, las libertades públicas, la existencia de partidos políticos, la división de poderes y el pleno acatamiento a la soberanía popular con respeto a los derechos de las minorías. En este contexto se ve al comunismo como una amenaza para el sistema democrático.

Los Estados Unidos que salieron del conflicto bélico ocupando el rol de principal potencia occidental, tanto en el plano económico, como político e ideológico, es el país que cree que mejor puede asegurar la defensa de lo que ahora se llamaría el “mundo libre”.

En la Unión Soviética:

En la URSS, por otro lado, luego de la muerte de Stalin (1953), se producen cambios en las ideas de los dirigentes soviéticos, abandonan la idea de inevitable enfrentamiento con los occidentales y proclaman su voluntad de mantener relaciones de coexistencia pacífica con los países capitalistas desarrollados, todo esto sin negar la hipótesis del inexorable triunfo mundial del comunismo. Esa victoria sería el resultado de la demostración por la vía del progreso económico y cultural, de la superioridad de su sistema. Tuvieron ecos importantes en occidente y su opinión pública. Los éxitos de la URSS en la carrera espacial y la economía soviética registraban progresos, mientras la planificación estatal se orientaba a la mejora del nivel de vida de la población.

La burocratización de las estructuras estatales acostumbró a la sociedad a una forma única y estática de existencia. Se creó una imagen simplificada de poder popular en que el poder real no se identificaba con la actividad política de los ciudadanos, sino con los órganos ejecutivos que se declaraban al servicio de los intereses del pueblo.

El poder político durante decenios, no fomentaba la transparencia informativa ni la prensa libre, para una sociedad que, por su parte, se mostraba indiferente. La actividad social de masas estaba debilitada, como también la alineación del hombre trabajador respecto de la propiedad, la administración y la política.

Por otra parte, los Estados Unidos y la URSS mantenían una carrera armamentista, que los soviéticos sólo podían continuar a costa de dirigir hacia ella inversiones que forzosamente conducían a desatender la mejora del nivel de vida interno.

Mientras los EEUU veían a la URSS como una potencia con intenciones de dominar al mundo, en ella estaba latente un verdadero caos interno, donde predominaba una subsociedad militar sobre el resto del sistema social.

Había comenzado la Guerra Fría!

UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE CHERNOBYL

Chernóbyl (*Чорнобиль*, en ucraniano y *Чернобыль* en ruso) es hoy una ciudad abandonada de [Ucrania](#), que contaba con unos 125,000 habitantes antes del [accidente de la central nuclear de Chernobyl](#) en 1986 (al cual le fue asignado el mismo nombre que la ciudad a pesar de encontrarse a una considerable distancia de ésta y de que ciudades como [Prypiat](#) se localizaran más cercanas a la propia central). Un importante nudo de industria y comercio, especialmente en el siglo XIX. El nombre Chernobyl significa *Jengibre* o *Ajenjo* en ucraniano.

Chernobyl esta situada aproximadamente 100 km. al norte de **Kiev** y junto al río **Prypiat**. La URSS tenía en Ucrania, a 18 km al noroeste de la ciudad de **Chernóbil**, a 16 km de la frontera entre Ucrania y **Bielorrusia** y a 110 km al norte de la capital de Ucrania, **Kiev**, la planta Nuclear de Chernobyl. Orgullo de su poderío.

La misma constaba de cuatro reactores RBMK-1000 (ya obsoletos en el momento de su construcción) con capacidad para producir Plutonio de grado armamento y 1.000 **MW** (eléctricos) de potencia eléctrica cada uno. Durante el periodo de 1977 a 1983 se pusieron en marcha progresivamente los cuatro reactores.

DESCRIPCIÓN SISTÉMICA DEL ACCIDENTE:

Nota: En todos los casos en que se desea resaltar en el texto la ocurrencia de algún tipo de error de Diseño, de Política Internacional, de política Soviética, de Operación, Administrativos, de Control, de Comunicación o Científicos, ello se señalará subrayando con letras itálicas el texto alusivo.

Objetivo del Simulacro:

Para el 26 de Abril de 1986 en la planta de Chernobyl, los ingenieros de la sala de control, recibieron de sus superiores la orden de realizar una prueba de seguridad en el reactor. Para ello deberían averiguar durante cuanto tiempo continuaría generando electricidad la turbina una vez cortada la afluencia de vapor. Las bombas refrigerantes de emergencia, en caso de avería, requerían de un mínimo de potencia para mantenerse en marcha (hasta que arrancaran los generadores diesel) y los técnicos de la planta desconocían si una vez cortada la afluencia de vapor, la inercia de la turbina podía mantener las bombas funcionando durante los *“N” segundos pendientes hasta el arranque de los Diesel*.

Los expertos occidentales sospechaban desde hacía tiempo sobre la seguridad de reactores soviéticos como el de Chernobyl. En los reactores “occidentales” esta eventualidad está prevista en el diseño del reactor, admitiéndose una demora de 30 segundos de los diesel que deben cubrir las fallas.

En la unidad 4 de la Central de Chernobyl, después de haberlo realizado con éxito en la unidad N° 3, se había intentado este experimento pero había quedado inconcluso. Los oficiales conocían una falla de diseño denominada “Coeficiente de Vacío Positivo” (*positive void coefficient*) que significaba una posible inestabilidad del reactor operando a baja potencia.

Tres operadores principales quedaron a cargo de la prueba: Boris Stoliarchuck controlaba las **bombas de agua** presurizada que refrigeraban y moderaban el **reactor**, Yuri Korneev las **turbinas** y Leonid Tortunoud las barras de control del **reactor**. *Ninguno con nivel de jefatura.*

Secuencia de eventos de la prueba:

Chernobyl funcionaba por la misma energía eléctrica que producía. Las largas barras de uranio eran utilizadas para producir calor en el reactor. Las barras de control se insertaban para controlar la cantidad de energía que daba el uranio, mientras pasaba el agua liviana presurizada por el centro nuclear que, absorbiendo el calor del núcleo, luego se convertiría en vapor. El vapor impulsaba a las turbinas que generan electricidad. El agua liviana también era empleada como elemento moderador de la velocidad de los neutrones.

Chernobyl tenía 4 reactores que funcionaban al mismo tiempo. Sólo 1 Kg. de uranio produce la misma cantidad de energía que 3 millones de Kg. de carbón. Los beneficios son enormes, pero utilizar uranio de forma segura para producir energía es un juego de equilibrio que requiere ingeniería de primera línea.

25 de abril:

01:00 Se comenzó a bajar gradualmente la potencia.

14:00 El reactor quedó funcionando a un **50 %** de potencia, a unos 1600 MW térmicos. Como parte del procedimiento establecido, se desconectó el “Sistema de Emergencia para el Enfriamiento del Núcleo” (ECCS) para impedir que éste interrumpiera la prueba más tarde.

14:00 En ese punto, las autoridades del control de electricidad en Kiev, requirieron que se lo mantuviera por necesidades de la red eléctrica. Continuar con la prueba causaría una interrupción en el suministro de energía en Kiev. La central quedó operando a 1600 MW (t) esperando la autorización para iniciar la experiencia, cosa que ocurrió recién a las **23:00**.

23:10 Con Operadores sin nivel de jefatura, se recommenzó a bajar la potencia del reactor, de acuerdo al plan estipulado previamente por la Administración. Esto provocó la condensación del vapor presente en el núcleo. Como el agua absorbe más neutrones que el vapor, esto introdujo reactividad negativa tendiendo al “Envenenamiento por Xenón”.

Envenenamiento por Xenón: Si la “reactividad” es negativa la población neutrónica disminuye y el reactor tiende a apagarse. Adicionalmente, al bajar la potencia del reactor se produce un fenómeno conocido como envenenamiento por xenón. Entre los productos de fisión que se producen dentro del reactor, se encuentra el xenón, un gas muy absorbente de neutrones. Mientras el reactor está en funcionamiento de modo normal, se producen tantos neutrones que la absorción es mínima, pero cuando la potencia es muy baja o el reactor se detiene, la cantidad de xenón 135 aumenta e impide restablecer la reacción en cadena por varios días.

1(una) hora después:

26 de abril:

00:05 La potencia del Reactor ya había bajado hasta 720 MW(t) y continuaba bajando. Hoy se sabe que por el “Coeficiente de Vacío Positivo”, este era el límite de operación segura de los reactores RBMK.

23 minutos después:

00:28 La potencia del Reactor ya había bajado hasta 500 MW(t). En este punto el control fue transferido al “Sistema de Regulación Automático”. Por una falla de operación al pasarle datos al sistema o por una falla del sistema mismo, que no respondió a la señal, se insertaron las barras de control para disminuir la potencia del reactor y ésta cayó hasta los 30 MW (t).

4 minutos después:

00:32 Con 30 MW(t) ya había comenzado el envenenamiento por xenón y para evitar la parada del reactor, sin pedir autorización de un jefe según estipulaban los procedimientos, aumentaron la potencia subiendo las barras de control, quedando insertas pocas barras moderadoras, dejando menos de las 26 barras estipuladas como límite.

30 minutos después:

01:00 La potencia del Reactor se había recuperado hasta 200 MW(t). Aún en este nivel, pero muy por debajo de los 700 MW(t) del límite, la prueba no debió de haber continuado, pero los operadores continuaron con ella.

3 minutos después:

01:03 Como parte del Procedimiento el operador conectó una bomba adicional al sistema de enfriamiento, incrementando el caudal de agua hacia el núcleo, aumentando con ello la “reactividad negativa”.

4 minutos después:

01:07 Como parte también del Procedimiento, el operador conectó una segunda bomba adicional al sistema de enfriamiento, incrementando aún más el caudal de agua hacia el núcleo, removiendo calor del núcleo muy rápidamente, aumentando aún más la “reactividad negativa” y reduciendo el nivel de agua en el Separador de Vapor.

Evitando que el reactor se apague: Esta situación produjo preocupación en los operadores, ya que el reactor se apagaba inexorablemente. Entonces, decidieron extraer casi todas las barras manuales de control del núcleo (posiblemente dejaron sólo 8), algo que no estaba permitido por los manuales de operación que estipulaban un mínimo absoluto de 15 barras. Fue posible porque el diseño no contemplaba el

enclavamiento del mecanismo. En cualquier caso era de suponer que las barras automáticas permanecían en su lugar incrementando el número real de barras de control.

8 minutos después:

01:15 Con el reactor operando prácticamente sin barras, se alcanzó un 7 % de potencia, en un estado de alta inestabilidad. El reactor poseía un sistema automático de control de caudal por los canales. Al trabajar a tan baja potencia, el sistema hubiese tendido a la parada. Para evitarlo, los operadores desconectaron el sistema de parada por caudal e iniciaron el control manual del mismo. Nuevamente, la falta de enclavamientos permitió esta maniobra.

6 minutos después:

01:21 El operador redujo el flujo de agua para estabilizar el nivel de agua en el separador de vapor hasta que le pareció normal. Esto redujo el enfriamiento del núcleo.

1 minuto después:

01:22 Una espontánea formación de vapor comenzó en el núcleo.

45 segundos después:

01:22:45 Aunque el funcionamiento era anormal, los indicadores que recibía el operador parecían indicar que el sistema se encontraba estable.

La Prueba:

20 segundos después:

En ese momento, casi todo el refrigerante estaba condensado en el núcleo.

01:23:04 se decidió desconectar la turbina de la línea de vapor, para iniciar la prueba. Este era el paso previsto en la prueba. Para poder hacerlo, los operadores tuvieron que hacer lo propio con otros sistemas de emergencia.

6 segundos después:

01:23:10 En el tiempo previsto de aproximadamente 10 segundos, las barras automáticas de control se removieron del núcleo para compensar la baja en la reactividad que sigue normalmente al cerrado de la turbina, porque

normalmente el cerrado de la turbina hace aumentar la presión en el sistema de enfriamiento, pero esta baja de reactividad, que era lo esperado, no ocurrió, porque el sistema estaba operando a baja potencia.

25 segundos después:

01:23:35 Al desconectar la turbina, las bombas comenzaron a alimentarse por la tensión provista por el generador durante el frenado inercial. La tensión fue menor y las bombas trabajaron a menor velocidad. Entonces, se formaron burbujas de vapor en el núcleo, insertando una altísima reactividad por el “Coeficiente de Vacío Positivo” (*positive void coefficient*) que pesaba sobre el diseño del reactor, significando el riesgo de inestabilidad, con riesgo de recalentamiento y, por lo tanto sobrevino un brusco incremento de potencia. El vapor en el núcleo comenzó a incrementarse descontroladamente en cadena. A mayor vapor menor reactividad negativa y mayor incremento de la potencia, porque se reduce el efecto moderador del agua.

15 segundos después:

01:23:40 el operador presionó el botón de emergencia AZ-5 para introducir las barras de control. O estas no respondieron debido a que posiblemente ya estaban deformadas por el calor o la entrada de las barras desde la parte más alta concentró toda la reactividad en el piso del núcleo.

4 segundos después:

01:23:44 Para ese momento, el reactor ya había trepado a 100 veces su potencia nominal.

1 segundo después:

01:23:45 Las barras de combustible comenzaron a destrozarse reaccionando con el agua produciendo alta presión.

4 segundos después:

01:23:49 La presión en los tubos subió rápidamente, provocando su ruptura.

11 segundos después:

01:24:00 Se oyeron fuertes ruidos y entonces se produjeron dos explosiones: La primera producida por el vapor dentro del núcleo, que hizo volar el techo de acero del reactor de 2000 toneladas. La segunda fue el resultado de la expansión del vapor combustible porque la ruptura permitió la entrada de aire y el grafito caliente en contacto con el aire entró en combustión provocando un incendio adicional en la planta y la emisión de productos de fisión a la atmósfera.

Después de la explosión:

Aproximadamente 8 de las 140 toneladas de combustible radioactivo fueron eyectadas del reactor, volando al cielo nocturno junto con una porción del grafito, también radioactivo. Adicionalmente, por la explosión y el fuego, fueron liberados vapores de cesio y yodo radioactivo. Algunos fragmentos de combustible y grafito en llamas fueron lanzados hacia afuera, cayendo sobre el techo de turbinas adyacentes, causando una treintena de incendios.

Sonó la alarma en la estación de bomberos de la planta.

A 4 minutos de la explosión, el primer grupo de 14 bomberos llegó a la escena. El incendio cubría el reactor N°4. Necesitaban más apoyo. 100 bomberos respondieron a la llamada. No sabían que era el reactor, porque nadie se los dijo.

Ninguno de los bomberos se dio cuenta de que estaban en medio de una catástrofe nuclear. Lucharon con las llamas más de 1 y ½ hora. Uno a uno, los hombres comenzaron a caer. Vomitando y perdiendo la conciencia.

De los 69 bomberos en la explosión: 31 murieron por la exposición directa a la radiación, otros sufrieron un agudo síndrome radiactivo, heridas técnicas y químicas, falla cardiaca, daño a los pulmones y al sistema inmunológico. Pero ese fue solo el comienzo de la crisis.

05:00 Para esa hora los bomberos habían apagado la mayoría de los incendios, con un terrible costo en vidas por la sobre exposición a la radiación.

Hasta entonces los soviéticos asumían que solo los afectados directamente conocían la crisis. Pero era la Guerra Fría, los satélites estadounidenses realizaban servicios de rastreo continuos sobre la URSS como una cuestión rutinaria. Sólo 28 segundos después de la explosión, un satélite pasó sobre Chernobyl .La inteligencia estadounidense creyó que los soviéticos habían lanzado un misil nuclear. Pero la imagen roja mostraba un área de calor intenso en la planta de energía nuclear de Chernobyl. Se dieron cuenta de que algo estaba muy mal.

27 de abril:

Diversas estaciones de control en Suecia advirtieron de la elevada presencia de polvo altamente radioactivo en su territorio y fijaron el origen del mismo como proveniente de la zona fronteriza entre Ucrania y Bielorrusia en función de los vientos dominantes en aquellos días. Mediciones similares se fueron sucediendo en Finlandia y Alemania, lo que permitió al resto del mundo conocer en parte el alcance del desastre.

28 de abril:

Por la noche, durante la emisión del programa de noticias Uremya, el presentador leyó un escueto comunicado:

“Ha ocurrido un accidente en la planta de energía de Chernobyl y uno de los reactores resultó dañado. Están tomándose medidas para eliminar las consecuencias del accidente. Se está asistiendo a las personas afectadas. Se ha designado una comisión del gobierno”.

En 10 días, parte del material radiactivo alcanzó lugares tan distantes como Japón y EEUU.

14 de mayo:

Los dirigentes de la URSS habían tomado la decisión política de no dar más detalles. Pero ante la evidencia, el Secretario General Mijaíl Gorbachov decidió leer un extenso y tardío, pero sincero informe, en el que reconocía la magnitud de la terrible tragedia.

Quedó en evidencia la cuestionable forma de actuación de las autoridades soviéticas, que, aun conociendo las posibles consecuencias del accidente, no entrenaron ni alertaron suficientemente a la población, pudiendo haber evitado miles de afectados y muertes. Fue necesario que un laboratorio sueco diera la voz de alarma para que el hecho fuera difundido.

Medidas tomadas en la planta después de la explosión:

Luego de fracasar en su intento de inundar al núcleo, los soviéticos decidieron cubrirlo con materiales absorbentes de neutrones y rayos gamma (plomo, sustancias boradas, arena, arcilla, dolomita). Del 28 de abril al 2 de mayo, se dedicaron a hacerlo desde 1800 helicópteros arrojando 5 mil toneladas de materiales. Además, cavaron un túnel por debajo de la central, para introducir un piso de hormigón y evitar la contaminación de las napas de agua subterránea y un fenómeno de riesgo conocido como “síndrome de china”. Así consiguieron que cesaran las grandes emisiones de material radiactivo.

Al mismo tiempo, los responsables de la región, comenzaron a preparar la evacuación de la ciudad de Pripyat y de un radio de 10 km alrededor de la planta. La mayoría de los empleados de la planta vivían en el pueblo de Pripyat a 3 kms. No tenían ni idea de que sus vidas corrían peligro.

Medidas tomadas con la población después de la explosión (36 horas después):

Las autoridades soviéticas comenzaron preparativos secretos para evacuar a la población de Pripyat fundada apenas en el año 1970 y de casi 50.000 habitantes.

La evacuación debía ser rápida y eficiente. Se convocó al ejército y organizaron 1200 autobuses. Un día y medio después de la explosión los residentes de Pripyat recibieron la primera información local. Debían empacar y preparar algo de comida para el viaje. Llevar los documentos, dinero y esperar los autobuses.

La evacuación masiva comenzó a las 2 de la tarde. 3 horas después Pripyat era un pueblo fantasma. La columna de autobuses y vehículos de transporte se extendía 15 kms.

6 días después de la explosión:

La evacuación de Chernobyl y de un radio de 36 km no se completó sino hasta pasados seis días del accidente. Para entonces ya había más de 1.000 afectados por lesiones agudas producidas por la radiación.

2 Años después de la explosión:

El reactor fue finalmente recubierto con un "sarcófago" de hormigón, en 1988, que provee un blindaje suficiente como para trabajar en los alrededores en la recolección de escombros y en el lavado de superficies. Para evacuar el calor residual, se instalaron ventiladores y filtros. Sin embargo los otros 3 reactores de Chernobyl ya estaban funcionando de nuevo. Tres años más tarde, uno de estos reactores sufrió un incendio y ya no volvió a ponerse en marcha. En 1997 se paró otro de los reactores, y el 15 de diciembre de 2000 se cerró definitivamente la central al apagarse el único reactor que seguía en funcionamiento.

LAS CAUSAS DE LA EXPLOSION DEL REACTOR EN CHERNOBYL

Este reactor RBMK de 1000 Megawatts eléctricos era moderado con grafito y también “moderado” y “enfriado” con agua ligera presurizada. Más que potencia eléctrica, producía plutonio-239 para armamento. Por consiguiente el combustible no podía ser irradiado por largos periodos de tiempo y el reactor estaba equipado con un sistema para cargar y descargar elementos combustibles sin necesidad de apagar el reactor.

Las causas de la catástrofe reconocen la interacción sistémica de diversos tipos de fallas:

- ✓ Fallas en el diseño del Reactor.
- ✓ Fallas en los sistemas de control de la planta.
- ✓ Fallas Humanas de Administración.
- ✓ Fallas Humanas de Operación.
- ✓ Fallas de las Autoridades Políticas, tanto Internacionales, como Soviéticas.

Fallas en el diseño del Reactor (al menos 5):

1-“Coeficiente de Vacío Positivo”: El núcleo del reactor RBMK es inestable por debajo de 700 Megawatts térmicos. Es decir, a baja potencia el reactor es difícil de controlar y cualquier tendencia hacia una reacción en cadena se amplifica rápidamente. Esta característica muy peligrosa es típica del diseño RBMK por una falla de diseño denominada “Coeficiente de Vacío Positivo” (positive void coefficient) que significaba una posible inestabilidad del reactor operando a baja potencia, con riesgo de recalentamiento y pérdida de control de la reacción en cadena.

Por fortuna, esta característica esta ausente en los diseños occidentales así como en los otros reactores soviéticos de agua presurizada VVER. En todos los reactores diferentes al RBMK, cualquier incremento en la reacción en cadena es automáticamente detenida, gracias al diseño del núcleo del reactor. La explosión en Chernobyl ocurrió durante una prueba a baja potencia, es decir en un momento en el cual el reactor estaba inestable. Los ingenieros nucleares rusos sabían de esta inestabilidad así como los expertos franceses y británicos. Las autoridades soviéticas habían sido muy bien advertidas de ello antes del accidente de Chernobyl.

2- Barras de control lentas: En un reactor RBMK las barras de control se insertan lentamente. La inserción completa requiere 20 segundos, mientras que en otros reactores en el mundo solo toma menos de 2 segundos. Aquello es demasiado lento para evitar el desbocamiento del núcleo cuando opera en modo inestable. Y los reactores RBMK no tienen barras de control de emergencia con inserción rápida.

3- Barras de control y reactividad inicial: Las barras de control son de carburo de boro con una cubierta de grafito. Cuando la barra de control se empieza a insertar, el grafito aumenta la reactividad. *Este fenómeno peligroso fue observado en 1983* - tres años antes del incidente de Chernobyl - en un reactor RBMK en la central Ignalina en Lituania.

4- Barras de control con grafito: En el reactor RBMK el moderador neutrónico consiste en 600 toneladas de grafito. Quizás no fuese tanto un error de diseño como una propiedad infortunada de ese material; cuando el grafito muy caliente entra en contacto con el aire, estalla en llamas. En Chernobyl el fuego del grafito vaporizó los radioisótopos en el reactor y los dispersó en la atmósfera junto con el humo. Los reactores de agua presurizados occidentales (PWR) y los reactores de agua hirvientes (BWR) no contienen grafito ni ningún otro material inflamable.

5- Falta de protección pasiva: Los reactores RBMK no tienen un sistema para filtrar los gases de escape ni una contención estructural (la semiesfera de concreto que se observa en muchas plantas). En el peor de los escenarios, esta última por lo menos habría reducido y habría retardado el escape de material radiactivo al ambiente. Semejante contención protege los otros reactores en todo el mundo, incluso los reactores más recientes (VVER 1000) instalados en la ex-Unión Soviética y en sus estados satélites. El reactor de Three Mile Island (EEUU) que sufrió un accidente al derretirse el núcleo del reactor estaba bien protegido que por consiguiente, no hubo muertos, ni una liberación significativa de radioactividad.

Fallas en los Sistemas de Control del Reactor (al menos 2, esenciales):

- 1-** Los Sistemas de Control de la planta carecían de lo que se denominan “Puntos de Enclavamiento”. Estos puntos son límites de operación que ningún operador puede superar, de forma de garantizar las condiciones mínimas de seguridad de la planta. Gracias a esta deficiencia los operadores pudieron desactivar tres mecanismos de seguridad automáticos, tanto para la inyección de agua de emergencia, como otros dos para el paro de emergencia.

- 2- También gracias a esta deficiencia los operadores pudieron operar el reactor a un nivel de potencia reducida por debajo de los 700 megavatios-térmicos, límite de estabilidad del Reactor y pudieron tener menos de las 26 mínimas barras de control (se estima que llegaron a tener sólo 8 antes de que se desencadenara la catástrofe) totalmente insertadas en el núcleo.

Fallas Humanas de Administración y Operación (al menos 6):

Se identificaron muchos errores humanos, tanto de Administración como de Operación. Se violaron dos reglas permanentes de operación: no operar el reactor por cualquier periodo de tiempo a un nivel de potencia reducida (debajo de 700 megavatios-térmicos), y nunca tener menos de 26 barras de control totalmente insertadas en el núcleo. Un error consistió en no seguir el procedimiento de prueba, y tres mecanismos de seguridad se desconectaron - uno para la inyección de agua de emergencia, y otros dos para el paro de emergencia.

La prueba debía tener lugar durante el día cuando más ingenieros expertos estaban en servicio. Pero habría significado prácticamente una interrupción del suministro de energía de Kiev. Por el contrario, la prueba fue pospuesta hasta la noche, cuando la demanda de energía en la planta era más baja. Para entonces, los científicos expertos se habían retirado. Sólo un equipo joven quedó a cargo del reactor N°4.

Es evidente que los operadores no fueron entrenados adecuadamente y no comprendieron la naturaleza peligrosa de sus acciones. Si no se hubiera cometido cualquiera de estos seis errores, posiblemente la explosión no habría ocurrido. Por otro lado, sería demasiado fácil culpar al grupo de operación por la catástrofe; ellos estaban haciendo su trabajo con el entrenamiento que habían recibido. Ese entrenamiento era insuficiente y totalmente inconsistente con la falta de características de seguridad pasivas que tiene el diseño del reactor RBMK. No sabiendo mucho sobre el comportamiento del núcleo del reactor, los operadores fueron incapaces de apreciar las implicaciones de las decisiones que estaban tomando, y su situación era aun más peligrosa ya que la prueba estaba haciéndose a baja potencia, en violación de órdenes vigentes y en un horario nocturno sin jefes de operación presentes.

Las instrucciones de operación, tanto las órdenes generales vigentes como las instrucciones específicas para la prueba, eran incompletas e imprecisas. Además, para completar el contexto sistémico de una catástrofe, durante la prueba no se mantuvo la comunicación entre los jóvenes en los tres puestos cruciales a cargo de la misma.

Fallas de las Autoridades Políticas.

Guerra Fría y Carrera armamentista: En la Guerra Fría, el aspecto de la producción de plutonio del RBMK impuso un sentido de urgencia en su diseño, construcción y operación; ningún tiempo debía ser "desperdiciado" en mejoras aun siendo esenciales para un funcionamiento seguro. Los científicos e ingenieros trabajaron bajo una y sólo una pauta: producir plutonio de grado armamento. Los problemas presupuestarios fueron manejados en la misma dirección. Simplemente usar los fondos disponibles para producir la máxima cantidad de plutonio-239 de grado

armamento de la más alta calidad, tanto y tan rápidamente como fuera posible. Fue bajo estas circunstancias que el Ministro de Electrificación declaró en una reunión del Politburó el 2 de mayo de 1986, seis días después de la explosión: "A pesar del accidente, el equipo de construcción cumplirá con sus obligaciones socialistas y pronto empezará a construir el reactor número 5."

Cultura del Secreto en la Unión Soviética: La cultura del secreto era universal en la URSS. Impuso *la departamentalización del conocimiento*: ninguna persona podía ver la película completa e integrar todos los aspectos de la seguridad de la operación. En la energía nuclear civil la cultura soviética del secreto duró hasta 1989.

Capacidades científicas subordinadas a la política: Algunos científicos soviéticos eran estrictamente honrados y abiertos. Otros que también eran competentes, y reconocidos como tales, estaban más motivados por sus intereses personales que por la objetividad científica y les faltó valor para ser científicamente rigurosos. Ellos aceptaron o animaron al poder político en la toma de decisiones cuestionables e incluso peligrosas. *El forcejeo por influencias reemplazó al debate científico*, técnico y tecnológico.

Dictadura burocrática en la toma de decisiones: Los errores de diseño del reactor no surgieron de la incompetencia de los ingenieros. Eran más bien el resultado de la dictadura burocrática que se impuso en todas las decisiones del sistema soviético, incluso las que trataban con la seguridad.

Un problema soviético antes que una deficiencia nuclear: Está claro hoy en día, para la comunidad científica internacional, que la explosión del reactor de Chernobyl se hizo posible por las muchas limitaciones del sistema soviético. Bien se puede decir que la explosión de Chernobyl fue más un evento soviético que un evento nuclear.

Pasada la catástrofe todos los reactores soviéticos sufrieron modificaciones para aumentar la seguridad y todas las sociedades de Energía Nuclear del mundo reforzaron aún más su, desde siempre, preocupación por este aspecto.

CONCLUSIONES FINALES y CONSECUENCIAS:

Único caso en toda la historia nuclear: Chernóbyl es el único accidente con características catastróficas y luctuosas de toda la historia de la Energía Nuclear para uso civil y comercial.

La conclusión final fue que el desastre fue causado por la mala administración del sistema y 3 ingenieros experimentados recibieron sentencias de prisión por 10 años. El Director de la planta se suicidó en 1988, en el segundo aniversario de Chernobyl.

En la actualidad, el pequeño pueblo de Pripjat, una vez hogar de miles de trabajadores de Chernobyl, es tan tóxico que fue cerrado al público. El acceso quedó restringido en una tierra desolada de 30 Km., cerca de la planta nuclear y dentro del anillo más cercano, de 10 kms está prohibido consumir alimentos al aire libre. Otro pueblo cercano a la

planta, llamado “Kopachi” de 500 habitantes, fue evacuado y sepultado por decisión de las autoridades. Hace tiempo que desaparecieron las esperanzas de que los residentes regresaran a reclamar sus hogares.

Sorprendentemente, la planta de energía de Chernobyl siguió operando casi 15 años más. Los trabajadores se registraban diariamente en el área restringida, a pesar de que era muy peligrosa. Un ejército de miles de trabajadores llamados “liquidadores” han trabajado haciendo limpieza de escombros y lavado de superficies. Algunos aún hoy lo siguen haciendo, lavando periódicamente las superficies cercanas a la planta. Finalmente, en diciembre de 2000, Chernobyl fue cerrada.

Controversia por la cantidad de heridos y muertos:

El gobierno ucraniano estima que al menos 8000 personas murieron como resultado de la catástrofe y que en las áreas más afectadas, el índice de cáncer de tiroides en niños y adolescentes se incrementó 100 veces.

Las Naciones Unidas creen y documentan objetivamente que estos números son producto de la “victimización de los sobrevivientes” y documentan un total de sólo **56 muertes**:

- 2 operarios fallecieron en la explosión,
- 28 bomberos fallecieron en los cuatro meses iniciales.
- 19 bomberos fallecieron subsecuentemente.
- 9 casos comprobados de muerte por tiroides infantil.

Estudios rigurosos efectuados por científicos de la Naciones Unidas en 2000 y confirmados en 2005, sostienen que no hay evidencia científica de ningún efecto significativo producido por la radiación en la salud de la mayoría de las personas que resultaron expuestas.

El desastre obligó a que la URSS modificara todos los reactores de diseño similar, para asegurar que este horror no se volviera a repetir jamás.

El sarcófago actual:

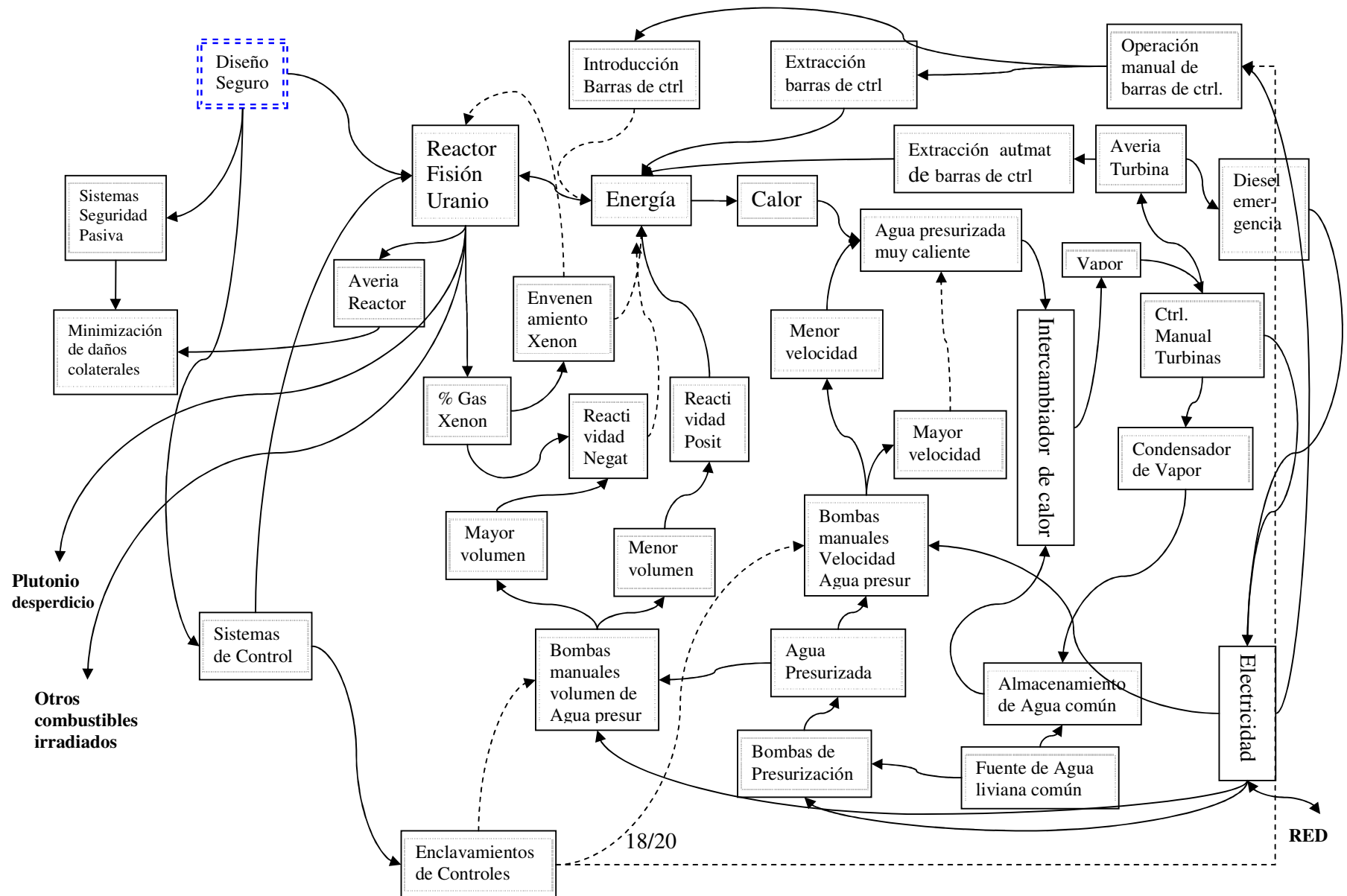
Hoy, 200 Tn de uranio y casi 1 Tn de plutonio permanecen dentro del reactor destruido.

En 1997, un grupo de 28 naciones incluyendo Estados Unidos, aceptó promover un plan de 10 años para una solución a largo plazo de Chernobyl (en el año 2006, aún no se ha realizado).

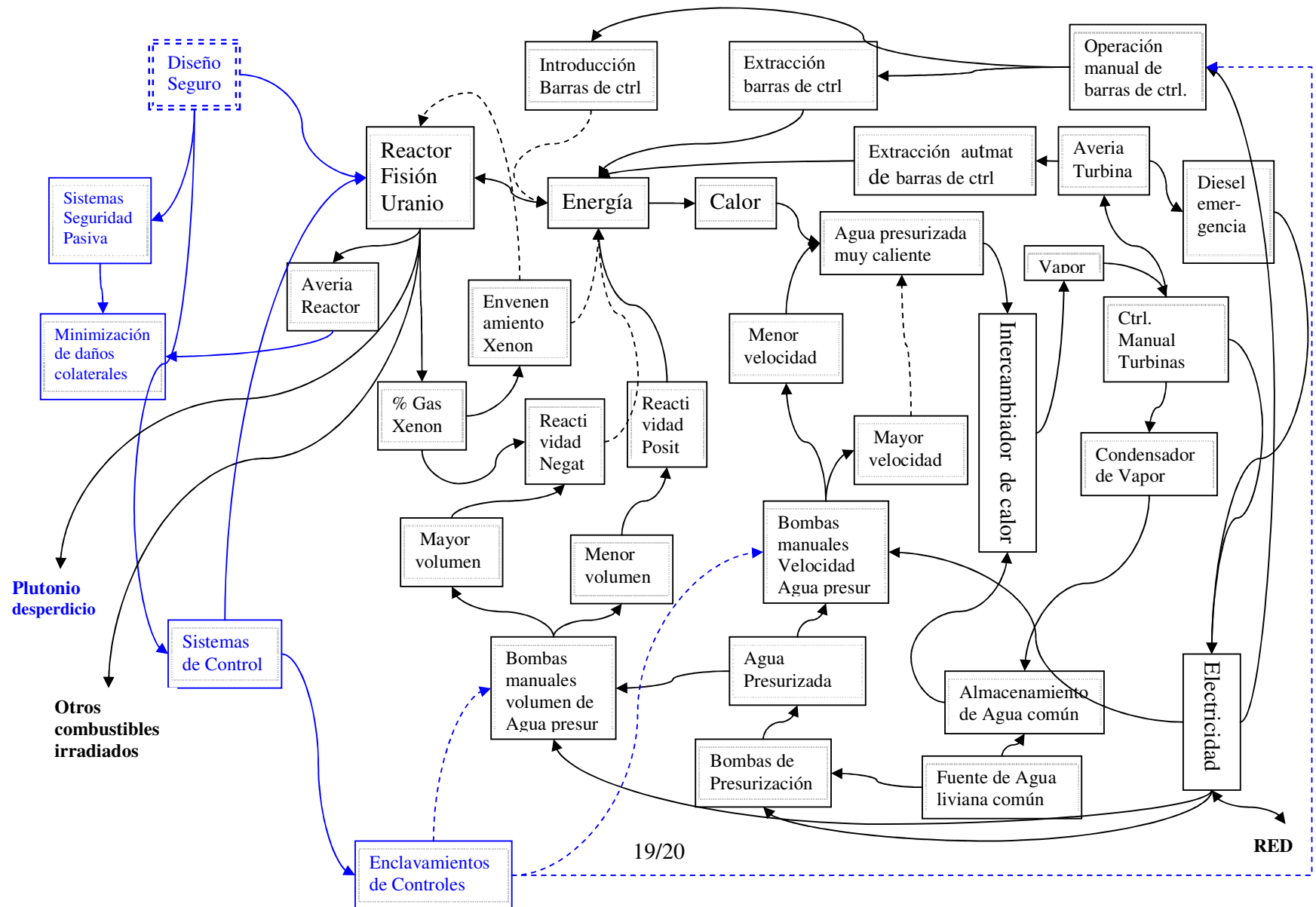
El sarcófago futuro:

Un arca de acero de 20.000 Tn cerrará completamente el reactor N°4 de Chernobyl y costaría unos 768 millones de dólares. Una parte clave del nuevo proyecto son las 4 enormes grúas en el techo del nuevo casco. Serán capaces de penetrar los restos y remover la basura radiactiva. Cuando se complete, se espera que la amenaza radiactiva de Chernobyl pueda ser finalmente derrotada.

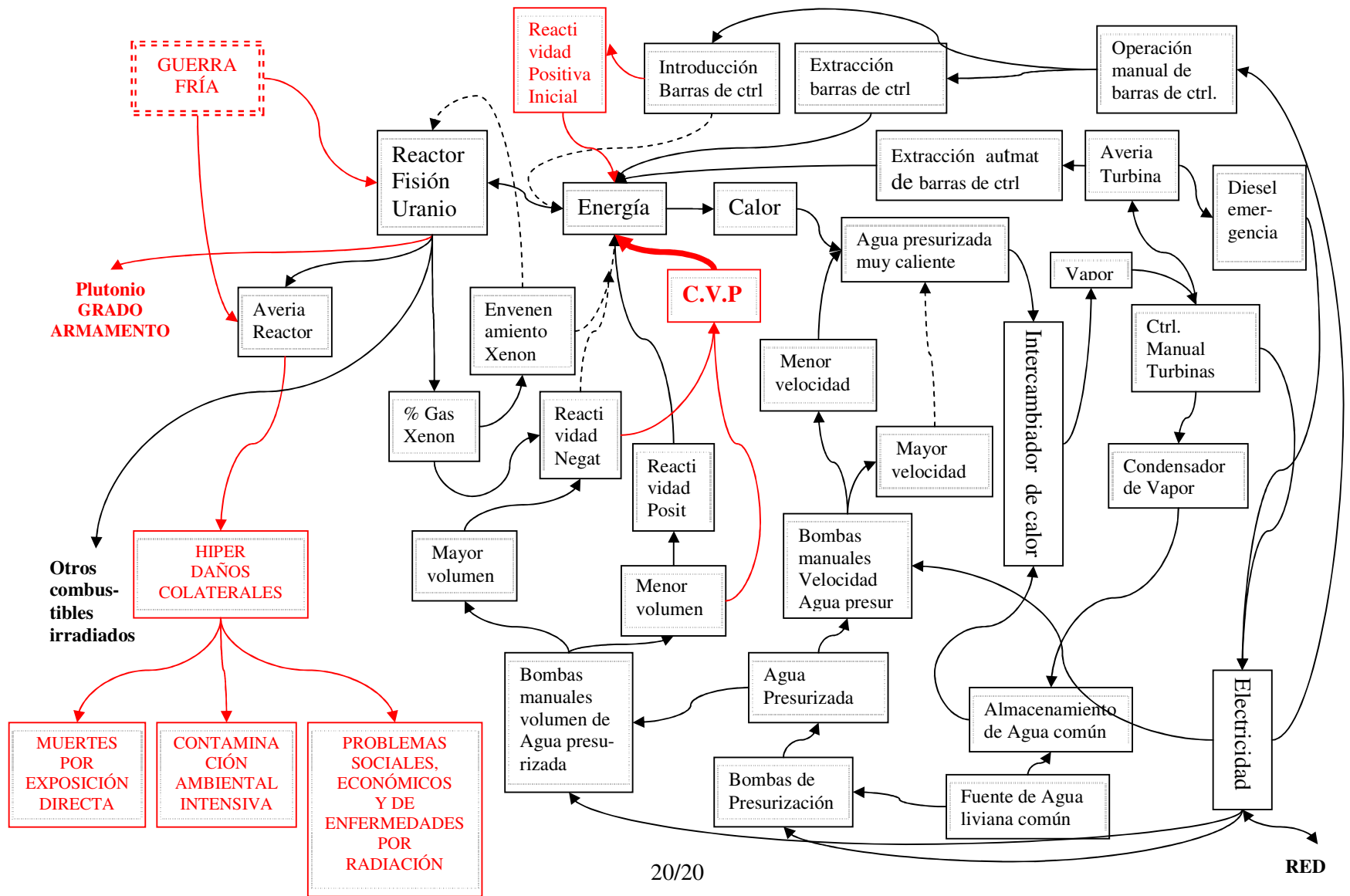
MODELO CONVENCIONAL DE UN REACTOR DE AGUA PRESURIZADA NORMAL PARA USO CIVIL Y COMERCIAL



MODELO RBMK DE CHERNOBYL. ¿QUÉ SE LE ELIMINÓ? DE UN REACTOR DE AGUA PRESURIZADA NORMAL?



MODELO RBMK DE CHERNOBYL. ¿QUÉ SE LE AGREGÓ? ¿COMPARADO CON UN REACTOR DE AGUA P. NORMAL?



EL FANTASMA DE CHERNÓBYL, (Mitos y verdades del síndrome socio-cultural de Chernóbyl)

Sesión Temática para la ponencia: **I2. Modelos Sistémicos.**

Autores:

Lic. Roberto Porebski. (Dirección en la especialidad) (UNLU) (GESI).

robertoporebski@yahoo.com.ar

Lic. Ana Vichi (Co-autora) (UNLU) (GESI).

Lic. Rosa María Becerra (Dirección Metodológica) (UNLU).

Colaboración: Dr. Mario O. Cencig (Unicamp) (Univ. Campinas. SP Brasil).

Instituciones:

	Universidad Nacional de Luján, Provincia de Bs. As. República Argentina. Departamento de Ciencias Sociales. Centro Regional Chivilcoy. Clínica de “Modelización Sistémica de fenómenos Complejos” del Curso de Posgrado: “Pensamiento Sistémico Transdisciplinario” dictado por el profesor Roberto Porebski en 2004/2005/2006/2007.	 Seminarios: 2009 2010

Palabras clave: Chernobyl, mitos, causas, consecuencias.

1. Resumen del Trabajo:

El objetivo de la modelización es, a partir de datos secundarios y un modelo sistémico previo de la explosión de Chernobyl, percibir las variables más relevantes de la mítica peligrosidad de la Energía Nuclear y representarla en un modelo sistémico.

Éste, permitirá comprender y socializar con terceros la funcionalidad causal que, a partir de la catástrofe de Chernóbyl implica el temor a la energía nuclear, develando mitos y verdades, sus causas, y sus consecuencias sobre la investigación y el desarrollo de esta poderosa fuente alternativa, de la que no han abdicado (entre muchos otros) en sus planes estratégicos de energía, ni el Brasil, ni la República Argentina.

La incorporación al modelo de datos cuali-cuantitativos disponibles veinte años después de Chernobyl, sobre los efectos ambientales, de migración social, socio-económicos, socio-políticos y sanitarios, en materia de salud pública (fecundidad, morbilidad y mortalidad) y salud mental, así como de recientes estudios sobre el estado actual de la flora y la fauna en la zona de exclusión permitirán, explicitando la interacción sistémica, develar qué daños son “mitos” y qué daños son “hechos” que se debieron a la explosión misma y cuáles se debieron a las malas decisiones que fueron tomadas desde el momento mismo de la explosión hasta el día de hoy.

A través de una diagramación cibernética de ciclos, con “Atractores”, “Demoras”, “Arquetipos Sistémicos” y “Variables de Apalancamiento”, el modelo demostrará que el “Síndrome de Chernóbyl”, es el principal responsable de la ralentización en la investigación y el desarrollo de la Energía Nuclear.

2. Introducción:

El trabajo comienza tomando como insumo inicial la modelización sistémica (considerando también los antecedentes de otros accidentes nucleares) de la explosión de la planta de Chernóbyl como una rara excepción, sus consecuencias inmediatas y las especulaciones prospectivas que generó.

Esta modelización fue presentada en el IV Congresso Brasileiro de Sistemas bajo el título de “La catástrofe de Chernobyl” Se envía también adjunto a este informe el archivo completo de aquella Fase 1, ante la eventualidad de que las Autoridades del Congreso juzguen oportuno ofrecer un espacio previo al de la presentación de Fase 2, para el público que no hubiese podido verlo en 2008 o que, habiéndolo visto, deseen repasar esta modelización, que se toma como punto de partida para la discusión de Fase 2.

La Fase 2:

La incorporación al modelo de Fase 1, de los datos cuali-cuantitativos disponibles veinte años después de Chernobyl, sobre los efectos ambientales, de migración social, socio-económicos, socio-políticos y sanitarios, en materia de salud pública (fecundidad, morbilidad y mortalidad) y salud mental, así como de recientes estudios sobre el estado actual de la flora y la fauna en la zona de exclusión permitirán, explicitando la interacción sistémica, develar qué daños son “mitos” y qué daños son “hechos” que se debieron a la explosión misma y cuáles se debieron a las malas decisiones que fueron tomadas desde el momento mismo de la explosión hasta el día de hoy.

A través de una diagramación cibernética de ciclos, se buscará detectar “Atractores”, “Demoras”, “Arquetipos Sistémicos” y “Variables de Apalancamiento”. El modelo demostrará que el “Síndrome de Chernóbyl”, siendo un mito, es el principal responsable de la ralentización en la investigación y el desarrollo de esta poderosa fuente de energía alternativa para la civilización en general y para nuestros países en particular.

3. La realización del trabajo:

Para efectuar la Modelización se realizó una evaluación inicial de las variables involucradas, en único modelo que, luego, a efectos de obtener una modelización donde pueda apreciarse mejor las relaciones causales, fue desagregado en cuatro subsistemas.

Para facilitar la percepción de los factores complejos que interaccionan entre sí se desagregó el modelo total en los siguientes subsistemas, cada uno de los cuales abarca los distintos aspectos con los que la sociedad ha asociado a la catástrofe de Chernobyl:

- Ciclo (subsistema) SOCIO-POLÍTICO-ECONÓMICO.
- Ciclo (subsistema) PELIGROSIDAD DE LA ENERGÍA NUCLEAR.
- Ciclo (subsistema) MORTALIDAD Y MORBILIDAD.
- Ciclo (subsistema) RIESGO AMBIENTAL DE LA ENERGÍA NUCLEAR.

Como podrá apreciarse en la presentación, surge un poderoso atractor, presente en todos los subsistemas, que hemos denominado “Síndrome Socio-Cultural de Chernobyl”.

Los modelos correspondientes a cada subsistema se muestran por separado y finalmente se muestran integrados en un único modelo representativo del Meta-Sistema total.

En nuestra presentación se explicarán detalladamente todas las relaciones causales y la forma en que las articulaciones complejas terminan, entre ellas, indefectiblemente haciendo incrementar o disminuir al Atractor principal.

Las inter-relaciones reforzadoras resultan ser cuantitativamente más numerosas y cualitativamente más fuertes que las inter-relaciones compensadoras, por lo que el Atractor ha tendido al crecimiento, contribuyendo a instalar en la sociedad muchos mitos desmentidos por los datos objetivos de las Organizaciones más confiables del mundo en materia de energía nuclear.

Para abonar con datos objetivos los alcances de las variables, se han indicado, para algunas variables, aproximadamente una treintena de Tablas sumamente elocuentes, que se indican en los gráficos de modelización con un círculo negro y que, en la presentación de nuestra ponencia, serán hipervínculos que desplegarán en pantalla cada Tabla asociada.

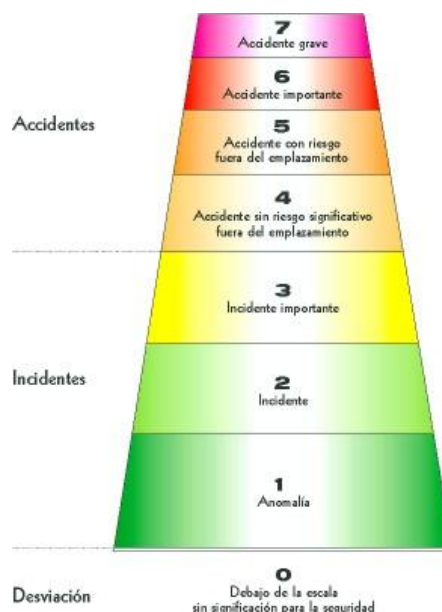
En este material impreso hemos incorporado la impresión de cada una de las Tablas que son citadas en los diagramas, que son las siguientes.

4. Tablas de Referencia:

TIPO DE EVENTO	GRADO	DESCRIPCIÓN	EJEMPLO
Accidente	7	Escape de gran cantidad de materia radiactiva	Chernobyl, Ucrania , 1986
	6	Emisión al exterior de materiales radiactivos	Kytchym, Rusia, 1957
	5	Radiación con riesgo fuera de la instalación	Three Mile Island, EEUU, 1979
	4	Emisiones de radiación al exterior, sin riesgo fuera del lugar	Buenos Aires, Argentina, 1957
Incidente	3	Salida radiactiva al exterior por encima de los límites autorizados	Tokaimura, Japón, 1999
	2	Presencia de cantidades significativas de radiactividad	
	1	Anomalia en el funcionamiento de la planta	

FUENTE: www.unex.es/~fan/Web/W5.htm

TABLA 1.A Principales accidentes e incidentes nucleares



FUENTE: Wikipedia es.wikipedia.org
Escala_Internacional_de_Accidentes_Nucleares

TABLA 1.B Escala Internacional de Accidentes nucleares (INES) establecida por el Organismo

Año	País	Muertes	Tipo de accidente	Magnitud en Escala INES
1957	Windscale (Gran Bretaña)	0	Incendio de Reactor	
1974 1975	(Leningrado)	3 (cifra sin confirmar)		
1979	Three Mile Island (EE. UU.)	0	Derretido Núcleo de Reactor	5
1981	Tsuruga (Japón)	0		2 o 3 (Incidente)
1986	Chernóbil (Ucrania)	30	Derretido Núcleo de Reactor	7
1999	Tokaimura (Japón),	1		4
2000	Buchanan (a 50 Km de New York)	0	Escape de vapor radioactivo	

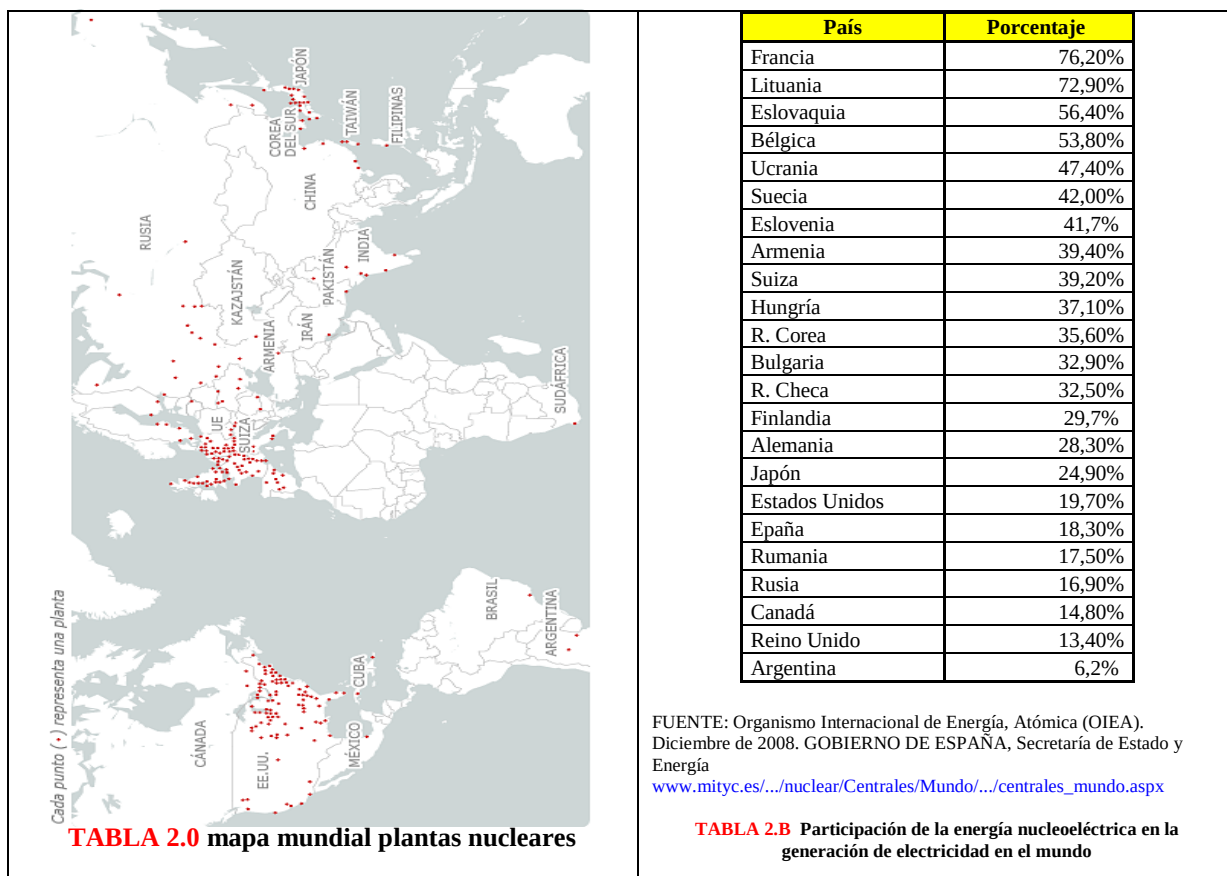
FUENTE: "Chernobyl: el fraude mas escandalosos del Siglo XX" - M.Rotkiewics, H. Suchar y H. Kaminski. Revista polaca WPROST; nº 2 - Enero 2001

TABLA 1.C Principales accidentes nucleares en la historia

País	UNID	MW (net)
1. Estados Unidos	104	100.683
2. Francia	59	63.260
3. Japón	55	47.278
4. Rusia	31	21.743
5. Alemania	17	20.470
6. R. Corea	20	17.647
7. Ucrania	15	13.107
8. Canadá	18	12.577
9. Reino Unido	19	10.097
10. Suecia	10	8.996
11. China	11	8.432
12. España	8	7.450
13. Bélgica	7	5.824
14. India	17	3.782
15. R. Checa	6	3.634
16. Suiza	5	3.220
17. Finlandia	4	2.696
18. Bulgaria	2	1.906
19. Hungría	4	1.859
20. Sudáfrica	2	1.800
21. Brasil	2	1.766
22. Eslovaquia	4	1.711
23. México	2	1.300
24. Rumanía	1	1.300
25. Lituania	1	1.185
26. Argentina	2	935
27. Eslovenia	1	666
28. Países Bajos	1	482
29. Pakistan	2	425
30. Armenia	1	376

FUENTE: Organismo Internacional de Energía Atómica
Secretaría de Estado y Energía,
www.mityc.es/.../nuclear/Centrales/Mundo/.../centrales_mundo.aspx

TABLA 2.A Centrales Nucleares en el mundo Total en el año 2008



PAISES	En uso Cantidad	Clausuradas Cantidad	En construcción Cantidad	Generación de Electric %
Argentina	2	–	1	7
Armenia	1	1	–	42
Bélgica	7	1	–	54
Brasil	2	–	–	3
Bulgaria	2	4	2	44
China	11	–	5	2
Alemania	17	19	–	26
Finlandia	4	–	1	20
Francia	59	11	1	78
India	17	–	6	3
Irán	–	–	1	–
Italia	–	4	–	–
Japón	56	4	1	30
Canada	18	–	7	16
Kazajstán	–	1	–	–
Lituania	1	1	–	70
México	2	–	–	5
Holanda	1	1	–	4
Paquistán	2	–	1	3
Rumania	2	–	–	9
Rusia	31	5	7	16
Suecia	10	3	–	48
Suiza	5	–	–	37
Eslovaquia	5	2	–	57
Eslovenia	1	–	–	40
España	8	2	–	20
Sudafrica	2	–	–	4
Corea del Sur	20	–	4	39
Taiwan	6	–	2	22
Chequia	6	–	–	32
Ucrania	15	4	2	48
Hungría	4	–	–	38
E.E.U.U.	104	28	1	19
Reino Unido	19	26	–	19
Mundo	440	117	42	–

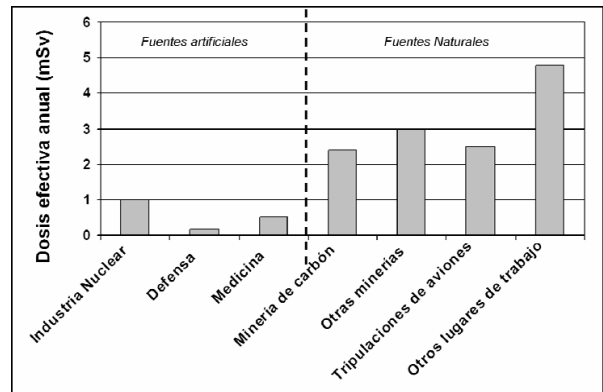
FUENTE: Wikipedia, Actualizada al 28/11/2009

TABLA 2.C Reactores nucleares en el mundo, en uso y en construcción

combustible	muertes	quienes	Muertes por tw
Carbón	6.400	Trabajadores	342
Gas natural	1.200	Trabajadores y público	85
Hidroeléctrica	4.000	Público	883
Nuclear	31	Trabajadores	8

FUENTE: "La venganza de la Tierra" - James Lovelock. Ed. Planeta, 2007 (pag. 154)

TABLA 3 Muertes en la industria de producción de energía entre 1970 y 1992, Total por tipo de combustible



FUENTE: "Impacto radiológico de las fuentes naturales y Artificiales de radiación". Informe UNSCEAR 2008. David Cancio Jefe Unidad Protección Radiológica del Público y Medio Ambiente-Departamento de Medio Ambiente-CIEMAT

TABLA 5.A Dosis anuales efectivas debidas a las exposiciones de trabajadores

AÑO	Tipo de desastre	Ubicación	Muertos
1921	Explosión en planta química	Oppau (Alemania)	561
1942	Explosion de polvo de carbón	Mina Honkeiko (China)	1572
1947	Explosión de Fertilizante	Texas City (USA)	562
1956	Explosión de Dinamita	Cali (Colombia)	1100
1957	Incendio de Reactor	Windscale (Gran Bretaña)	0
1959	Fallo en Dique Fluvial	Frejus (Francia)	421
1963	Derrame de Dique (108 m3)	Vaiont (Italia)	2600
1975	Explosión en una mina	Chasnala (India)	431
1976	Derrame químico	Seveso (Italia)	0
1979	Accidente en planta de armas bio-químicas	Novosibirsk (Rusia)	300
1979	Derretido Núcleo de Reactor	Three Mile Island (USA)	0
1984	Explosión de gas natural	Ciudad de México (México)	452
1984	Fuga de gas tóxico	Bhopal (India)	aprox. 15.000
1986	Derretido Núcleo de Reactor	Chernobyl (Ucrania)	30

FUENTE: "Chernobyl: el fraude mas escandalosos del Siglo XX" - M.Rotkiewics, H. Suchar y, H. Kaminski. Revista polaca WPROST; n° 2 - Enero 2001

TABLA 4 Accidentes relacionados con diversas fuentes de energía y plantas químicas, por episodios. Siglo XX

Exposición	Grado de gravedad	Síntomas
Algunos milisieverts	Solo posibles efectos a largo plazo	
Algunos centenares de milisieverts	Ningún efecto inmediato	Posibles náuseas pasajeras y ligera fiebre
Entre 1 000 y 2 000 milisieverts	Efecto médico notable	Vómitos, cansancio, fiebre, riesgo de infección, <i>cáncer</i>
Entre 2 000 y 4 000 milisieverts	Efecto médico grave	Vómitos, fiebre, trastornos digestivos, hemorragias, caída del pelo, leucemia, otros tipos de <i>cáncer</i>
Entre 4 000 y 10 000 milisieverts	Probabilidad mayor que el 50% de muerte	Ídem, además de daños neurológicos (vértigo, desorientación) y cánceres de muchos tipos
Superior a 10 000 milisieverts	Muerte segura	

FUENTE: Wikipedia (Basada en datos de la OIEA)

TABLA 5.B Los efectos de una exposición accidental a la radiación

Tabla 39.18 • Radionúclidos típicos y sus correspondientes semividas radiactivas.

Radionúclido	Símbolo	Radiación emitida	Semivida física*	Semivida biológica tras la incorporación*
Bario 133	Ba-133	γ	10,7 a	65 d
Cerio 144	Ce-144	β, γ	284 d	263 d
Cesio 137	Cs-137	β, γ	30 a	109 d
Cobalto 60	Co-60	β, γ	5,3 a	1,6 a
Iodo 131	I-131	β, γ	8 d	7,5 d
Plutonio 239	Pu-239	α, γ	24.065 a	50 a
Polonio 210	Po-210	α	138 d	27 d
Estroncio 90	Sr-90	β	29,1 a	18 a
Tritio	H-3	β	12,3 a	10 d

* a = años; d = días.

FUENTE: Desastres naturales y tecnológicos (cap. 39).

Transportes de sus rancias

Peligrosas: químicas y radiactivas. Por Donald m. Campbell
www.cepis.ops-oms.org/foro_hispano/39.pdf

TABLA 5.D Radionucleidos típicos y sus correspondientes semividas radioactivas

Categorías de la población	número	Dosis media (mSv)
Trabajadores de limpieza (1986-1989)	600.000	~ 100
Evacuados (1986)	116.000	33
Residentes de zonas de "control estricto" (1986-2005)	270.000	>50
Residentes de otras áreas contaminadas (1986-2005)	5.000.000	10 - 20

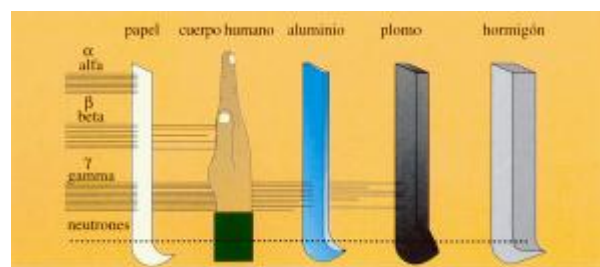
Fuente gráfico y tabla: IAEA y otros, The Chernobyl Forum 2003-2005

TABLA 5.C Contaminación real de la población expuesta

DOSIS (mSv)	Personas
05 - 20	88.000
20 - 50	132.000
50 - 100	44.000
100 - 200	1.500
200 - 250	420
>250	250
TOTAL:	273.000

FUENTE: Adaptado de: Barkhunterov, et al., 1994 Zbigniew Jaworowski, "A realistic assessment of the Chernobyl's Health Effects". publicado en la revista "21st Century Science and Technology", Spring 1998, p. 14-25

TABLA 6.C distribución de dosis cuerpo entero 1986-1989 entre habitantes de las regiones contaminadas con más de 555 kBq/ m2 de cesio -137



Tan sólo una defensa pasiva de **concreto** (no existente en Chernobyl) hubiese podido impedir, reducir o ralentizar, la emisión de elementos radioactivos hacia la atmósfera.

TABLA 5.E Capacidad de penetración en la materia de los distintos tipos de radiación. (Sollet, 1997)

De cuerpo entero	Dosis a la tiroides de Yodo 131
20 mSv.	470 mSv.

FUENTE: Z. Jaworoski: "El UNCEAR dice la verdad" - 21st.Century Science y Technology . Magazine; 2000/01

TABLA 6.A Dosis promedio de radiación recibida por las personas evacuadas en Chernobyl en 1986

RANGO DOSIS (mGy)	PACIENTES	MUERTES
880 - 2.100	41	0
2.200 - 4.100	50	1
4.200 - 6.400	22	7
6.500 - 16.000	21	20
TOTAL	134	28

FUENTE: Adaptado de Ilyin, 1995 Zbigniew Jaworowski, "A realistic assessment of the Chernobyl's Health Effects". publicado en la revista "21st Century Science and Technology", Spring 1998, p. 14-25

TABLA 6.B Efecto de la radiación aguda en los operarios de emergencia



TABLA 7.A Caballo polaco en Zona de Exclusión



TABLA 7.B Linces en Zona de Exclusión



TABLA 7.C Lobos en la Zona de Exclusión



TABLA 7.D Flora en la Zona de Exclusión

País	% de cáncer oculto	País-Año	% de cáncer oculto	Región	Incidencia del cancer de tiroides
EE.UU	13	Finlandia 1985	2,4	Rusia	0,00027%
Japón	28	Bryans 1994	0,027	Bielo-rusia	0,00018%
Finlandia	35			Ucrania	0,00005%
Canadá	6				
Polonia	9				

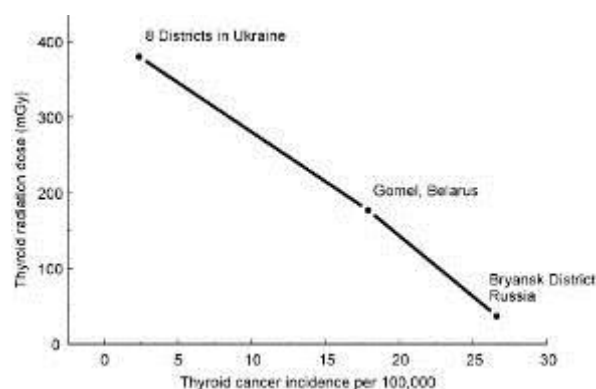
Población Total Algunos países

Niños comparativa dos regiones

Antes Chernobyl tres regiones

FUENTE: La Verdadera Locura de Chernobyl 21st Century Science & Technology magazine. Agosto, 2008

TABLA 8 Incidencias cáncer oculto de tiroides



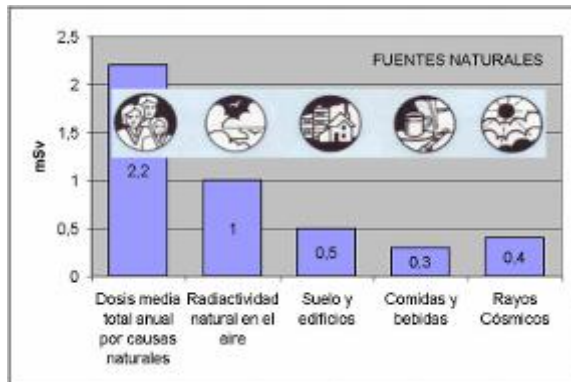
FUENTE: Z. Jaworoski: "El UNCEAR dice la verdad" - 21st.Century Science y Technology . Magazine; 2000/01

TABLA 9 Máxima incidencia de cáncer de tiroides en niños de las regiones altamente contaminadas, comparadas con la dosis de radiación recibida.

Dosis Promedio de Radiación Ionizante	mSv/a
Causadas por el Accidente de Chernobyl	
Chernobyl (1992)	4.9
Prypiat (1992)	25
De fuentes naturales (suelo, rocas)	
Promedio en Polonia	2.4
Estación Grand Central Station en New York City	5.4
Kerala (India)	9
Una región en Noruega	10
Una región en Suecia	35
Guarapari (Brazil)	37
Tamil Nadu (India)	53
casa en Ramsar (Iran) construida hace 100 años	132

Fuente: UNSCEAR, Jovanovich, Sohrabi - Datos de 1993
a = año mSv = milisieverts

TABLA 10.A Dosis promedio de radiación ionizante causada por accidente Chernobyl y otras fuentes, mSv/a



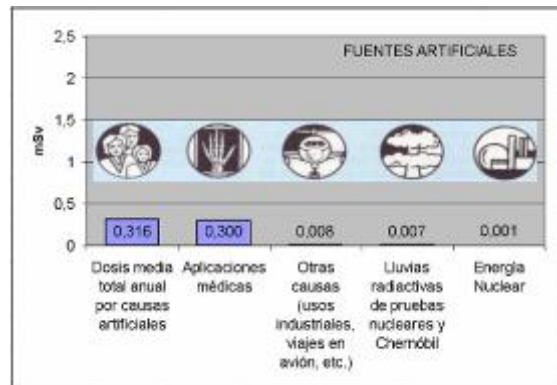
FUENTE: "Efectos y riesgos de la radiación ionizante"
UNSCEAR - New York; 2000

TABLA 10.C Contribución de las diferentes fuentes de radiación naturales a la dosis media total anual (en mSv) recibido por la población mundial

Contaminantes	Valor	Fuente
Cs-137 de Chernobyl: Europa, fuera de la ex URSS	20 - 23.000	UNSCEAR, 1996
Cs-137 de Chernobyl: Regiones contaminadas de la ex URSS	40.000-5.000.00	OECD, 1996
Cs-137 de Ensayos Nucleares, Europa Central	5.000	UNSCEAR, 1993
Radionucleidos Naturales: K-40, miembros de las familias U-238 y Th-228	177.000 - 6.500.000	UNSCEAR, 1982

FUENTE: Zbigniew Jaworowski, "A realistic assessment of the Chernobyl's Health Effects" publicado en la revista "21st Century Science and Technology", Spring 1998, p. 14-25

TABLA 10.B Contenido promedio de Cs-137 en el "fallout" de Chernobyl y de Ensayos Nucleares, y de Radionucleidos en 10 cm de suelo. (en Bq/cm2)



FUENTE: "Efectos y riesgos de la radiación ionizante"
UNSCEAR - New York; 2000

TABLA 10.D Contribución de las diferentes fuentes de radiación artificiales a la dosis media total anual (en mSv) recibido por la población mundial

Fuentes:	Muertes	Cáncer de tiroides	Otras enfermedades
<i>Financial Times</i> / Nuclear Energy (2003)	32 en accidentes 1.000 años después	3.300 - 7.600	no hay indicios
John Goffman (1993) baja dosis importante de	317.000 - 475.000	—	es posible que la radiación de sea la causa individual más cáncer, defectos de nacimiento y trastornos genéticos.
AIEA/ONU (2001/2003)	30 en accidentes	1.800 - 8.000	no hay indicios
Vlad. Shevchenko (2002)	el índice de muertes promedio de víctimas creció de 6.5 a 15.3 casos por 1.000 ciudadanos	diez a treinta veces más de enfermedades de tiroides	aumento de leucemia en liquidadores
III Conferencia Internacional sobre los Efectos en la Salud (2001)	—	importante aumento de cáncer de tiroides en niños	aumento de leucemia en liquidadores; estadísticamente importante para el grupo ruso
David Marples (1996)	31 en accidentes 125.000 sin documentar 6.000 por extrapolación	1 de 10 niños en las áreas afectadas	diabetes congénita; cáncer de pulmón 4 veces superior en los evacuados de Chernobyl
Sitio Web <i>Chernobyls No More</i> (1996)	—	el índice de niños con cáncer de tiroides se elevó de 1 por millón (1984) a 100 por millón (1991)	duplicación del cáncer de garganta en Ucrania

FUENTE: Mirada crítica y comparativa de los efectos de chernobil en la salud [El Monitor Nuclear de WISE/NIRS el 10 de octubre de 2003. www.10.antenna.nl/wise/esp/594/5550.html](http://www.10.antenna.nl/wise/esp/594/5550.html)

TABLA 11 Resumen de cálculos de los diferentes estudios

Concepto	Costos	Fondos de Subsidios otorgados y planeados	Monto
Subsidios, Pensiones y Privilegios (inicialmente 600.000 y 3.000.000 al 2001)	86.000.000.000 de Dólares	EE.UU y Europa Oriental (al 2001)	800.000.000 Dólares
Construcción del nuevo sarcófago	300.000.000 de Euros	EBDR (Banco de Desarrollo y Reconstrucción) planeado al 2001	2.300.000.000 Euros
Restricciones económicas	51.000.000 de Dólares	Ucrania reclama hasta el año 2020	5.000.000.000 Dólares

FUENTE: "Chernobyl: el fraude mas escandalosos del Siglo XX" - M.Rotkiewics, H. Suchar y H. Kaminski. Revista polaca WPROST; n° 2 - Enero 2001

TABLA 12 COSTOS SOCIALES del accidente de Chernobyl

TABLA 13 LUCRATIVIDAD del accidente de Chernobyl

Patologia	Morbilidad		Mortalidad	
	Todos los países	Bielorrusia	Todos los países	Bielorrusia
Cáncer a la tiroides	31.400	137.000	3.140	13.700
Otros cánceres	28.300	123.000	16.400	71.340
Leucemia	2.800	12.000	1.880	8.040
Total	62.500	270.000	21.420	???

Fuente: Greenpeace, "The Chernobyl Catastrophe Consequences on Human Health", 2006.

TABLA 14.A Estimaciones de la morbilidad y mortalidad por cánceres entre 1986 y 2056 (70 años) Según Greenpeace

Población afectada	Periodo estimado (años)	Enfermedades Consideradas	Exceso de mortalidad	Comentarios
*Liquidadores 1986-1987 (para Rusia) *Residentes de otras áreas contaminadas	No Determinado	Todas	Máx. 145	
*Liquidadores 1986-1987 (para Rusia) *Evacuados *Residentes de zonas altamente contaminadas	No Determinado	Cánceres sólidos, leucemia	4.000	La conclusión no coincide con el Chernobyl Forum 2005
*Liquidadores 1986-1987 (para Rusia) *Evacuados *Residentes de zonas altamente contaminadas *Residentes de otras áreas contaminadas	95/10	Cánceres sólidos, leucemia	9.335	95 años para todo tipo de cánceres sólidos, 10 años para leucemia
*Población de Ucrania, Bielorrusia y Rusia	95	Todo tipo de cánceres (excluyendo cáncer de tiroides)	9.335	
* Población global	50	Todo tipo de enfermedades	17.400	
* Población global	No Determinado	Cáncer y enfermedades no oncológicas	32.000	
* Población global	70	Cáncer de tiroides sólidos y leucosis,	46.000-150.000	Para todas las muertes la cifra debería doblarse, por otros cánceres pero la incertidumbre es de hasta el 100%
*Residentes de otras áreas contaminadas	15	Todas	210.000	No aplicable para toda la región. Para Rusia— 55.000— 65.000 (95%)
*Población global		Todo tipo de cánceres	475.368	Para el grupo 6 –212.150, para el grupo 7- 244.786
*Población global	No Determinado	Exposición a radiación aguda y todo tipo de cánceres (sin tiroides)	905016 a 1.809.768	
*Población global	70 años	Todo tipo de cánceres	Hasta 6000000	Las cifras se basan en un modelo de riesgos atribuidos propio, Bielorrusia hasta 25.000 al año

FUENTE: "La catástrofe de Chernobyl, consecuencias en la salud humana" Resumen ejecutivo. Greenpeace, 2006

TABLA 14.B Análisis de Greenpeace relacionado con el cáncer y otras enfermedades no oncológicas

Concepto	Comentario	Fuente
Abortos en Ucrania y Bielorrusia entre 1986 y 1997	Representan 1/3 del total de niños nacidos en Europa Oriental	Chernobyl: el fraude mas escandaloso del S XX. M. Rotkiewicz - FAEC - 2001
Abortos espontáneos en algunas zonas de Ucrania y Bielorrusia entre 1986 y 1997	... dieron un salto del 25 % a causa del temor de las gestantes a tener niños deformes	Chernobyl: el fraude mas escandaloso del SXX. M. Rotkiewicz - FAEC - 2001
116.000 reubicados en la zona de Chernobyl en los primeros 11 días	Los que murieron no fue de cáncer, sino por altos niveles de stress	Chernobyl: el fraude mas escandaloso del SXX. M. Rotkiewicz - FAEC - 2001
Distintos desórdenes psicológicos	Incremento en las muertes violentas y los suicidio	Informe sobre Chernóbil de UNSCEAR 2000
Epidemia de enfermedades psicosomáticas, producto de la radiofobia	Sufrida por aprox 5 millones de personas que vivían en la región	La verdadera locura de Chernobyl. Z. Jaworowski - Agosto 2008

TABLA 15 Diversos trastornos psicosomáticos luego del accidente de Chernobyl.

Novelas	Karl Schroeder - 2001- "El dragón de Pripyat"
Música	*"La canción Kiev", Barclay James Harvest -1987 *"Ghost Town" , Huns & Dr Beeker - 2006
Video-juegos	*S.T.A.L.K.E.R.: Shadow of Chernobyl, su secuela *S.T.A.L.K.E.R.: Clear Sky y su secuela *S.T.A.L.K.E.R.: Call of Pripyat *Call of Duty 4: Modern Warfare *Call of Duty: Modern Warfare 2 *Desert Strike para la PSX
Cine	<i>Chernobyl: último aviso</i> - 1991 <i>Star Trek VI: The Undiscovered Country</i> - 1991 <i>El abismo</i> - 1989 La caza al octubre Rojo - 1990 Sin retorno - 2000 Código: Flecha rota - 1995 Tras la línea enemiga - 2004 El cuarto protocolo - 1987 Diamantes para la eternidad - 1971 El síndrome de China - 1978 Impacto inminente - 1994 Desde a playa -

FUENTES: <http://www.starscfe.com/es/peliculas/energia-nuclear.aspx>
http://es.wikipedia.org/wiki/Accidente_de_Chern%C3%B3bil

TABLA 16 La energía nuclear y el accidente de Chernobyl en la Industria del Arte

5. MODELIZACIÓN SISTÉMICA (NOTACIÓN DE LOS DIAGRAMAS):

Las líneas “llenas”, identifican lazos de realimentación “Reforzadores”:

- En un lazo que va de “A” a “B”; El aumento de la variable “A” incide aumentando la variable “B”.

Las líneas “punteadas”, identifican lazos de realimentación “Compensadores”:

- En un lazo que va de “A” a “B”; El aumento de la variable “A” incide disminuyendo la variable “B”.

Las líneas “llenas” más gruesas , identifican lazos de realimentación más fuertes.

Los “nodos” dibujados en forma de “burbujas”· identifican las variables “principales”.

Los textos puestos dentro de algunos de los lazos, identifican las variables “secundarias” (sub-variables de las “Principales”).

Los “nodos” dibujados en forma de “cubos”, identifican los subsistemas correspondientes a otros Ciclos.

Las burbujas que presentan ingresos y egresos, son las consideradas como “variables dependientes”.

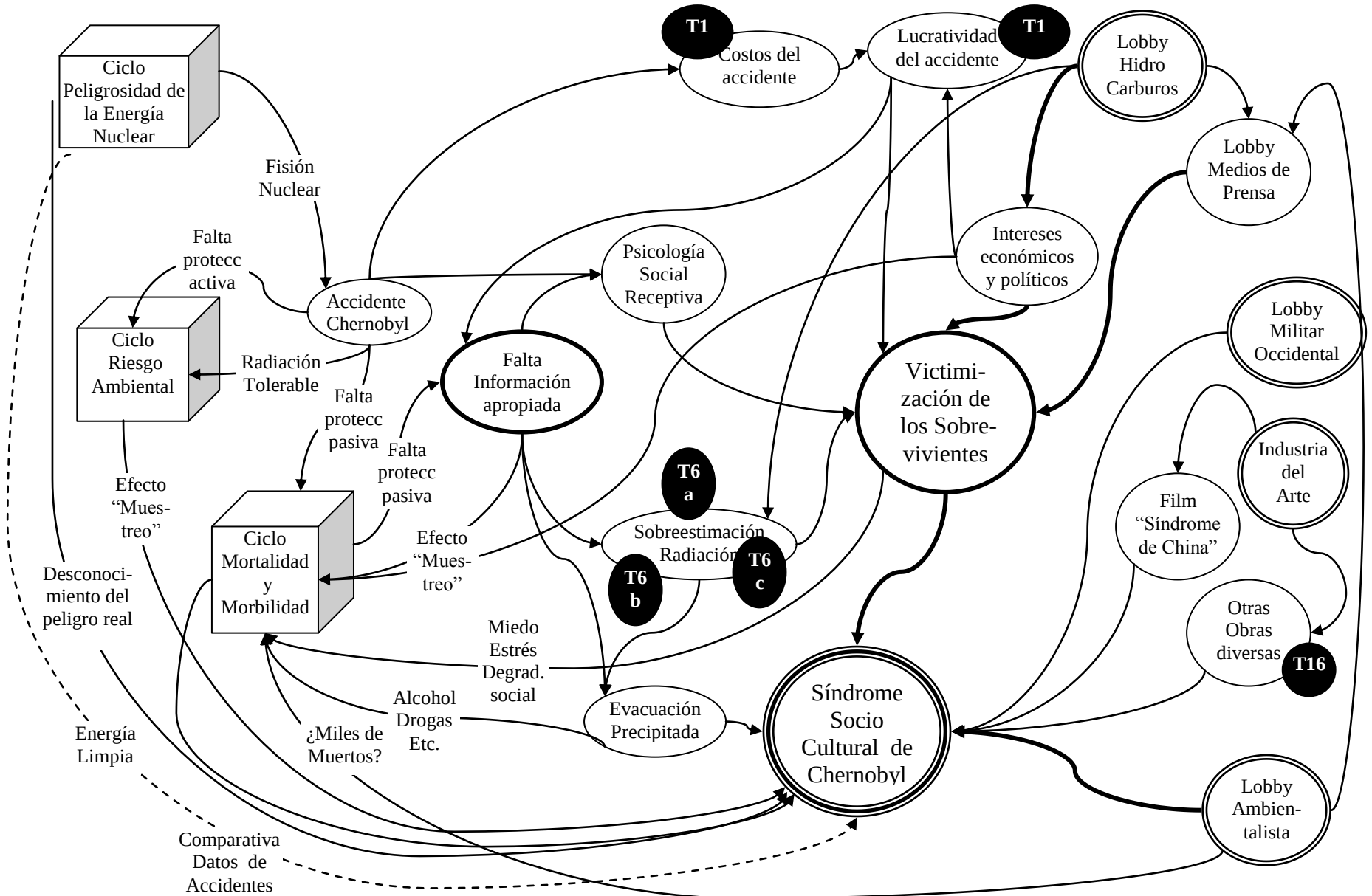
Las burbujas que presentan sólo egresos (línea doble), son las consideradas como “variables independientes” y están fuera de los límites del sistema.

Las burbujas que presentan sólo ingresos (línea triple), son las consideradas “Atractores” y están fuera de los límites del sistema.

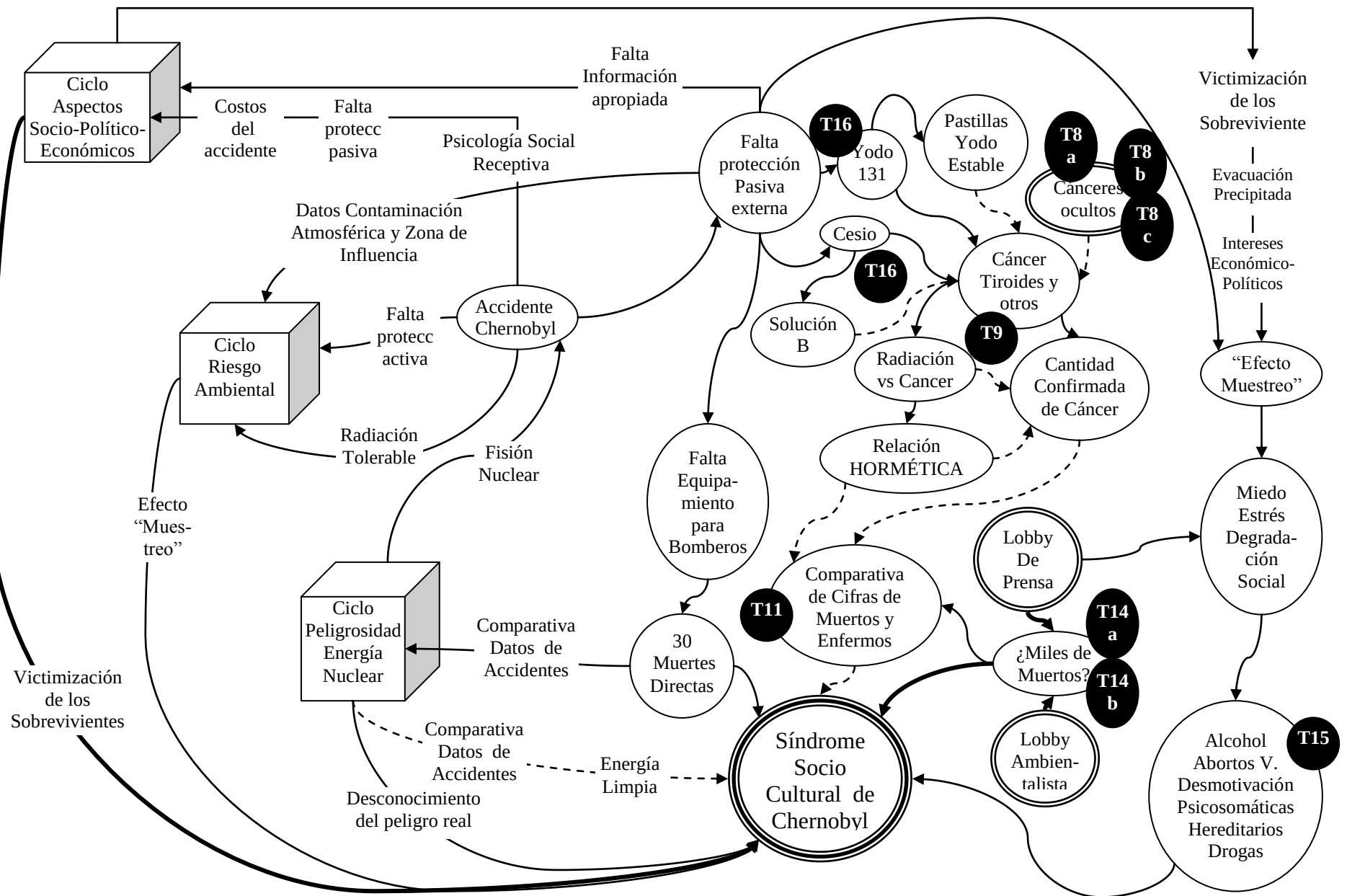
Los círculos en negro identifican a los números de Tablas con datos vinculados a la variable sobre la que están aplicados.

6. MODELIZACIÓN SISTÉMICA (DIAGRAMAS CIBERNÉTICOS):

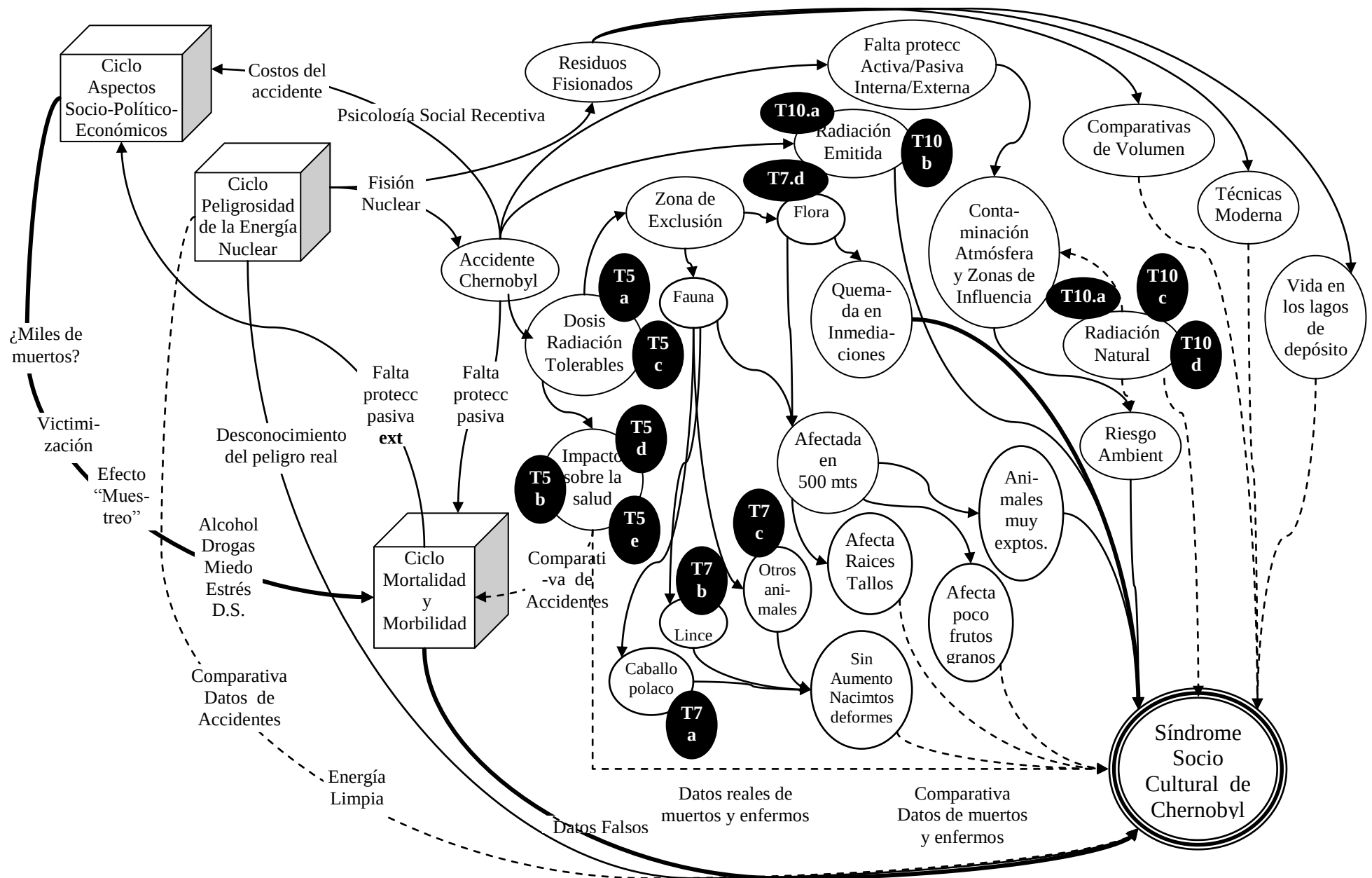
6.1 -Ciclo SOCIO-POLÍTICO-ECONÓMICO



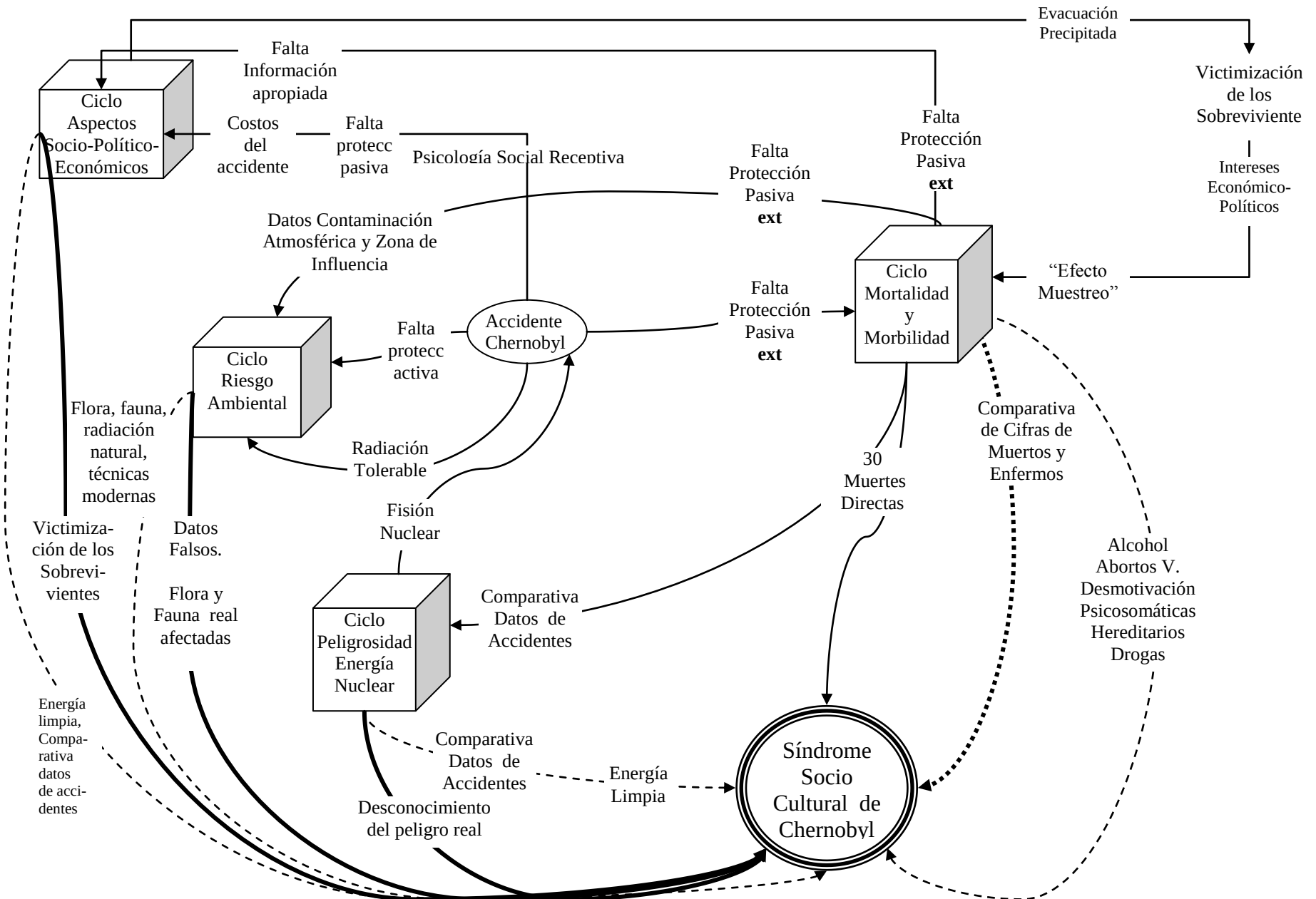
6.3 Ciclo MORTALIDAD Y MORBILIDAD



6.4 Ciclo RIESGO AMBIENTAL DE LA ENERGÍA NUCLEAR



Todos los Ciclos: **SISTEMA INTEGRADO** del Fantasma de Chernobyl



Suinocultura e biodigestores: uma abordagem pela dinâmica de sistemas

Modelagem Sistêmica e Simulação: Modelos Sistêmicos

William Hajime Yonenaga (UNEMAT) william.yonenaga@gmail.com

Joangela Oliveira de Moura (UNEMAT) joangela.moura@gmail.com

Resumo:

O presente estudo tem por objetivo analisar uma empresa produtora de suínos pela abordagem de Dinâmica de Sistemas. O fato de o empreendimento produzir a própria ração e ter um biodigestor em conjunto faz com que se gerem os seguintes subprodutos: biodiesel, biofertilizante, biogás e crédito de carbono. Desta maneira, utiliza-se a metodologia de Dinâmica de Sistemas para representar este sistema e aprimorar nossa compreensão sobre o mesmo.

Palavras chave: biodigestores, suinocultura e dinâmica de sistemas.

Pork cattle and biodigester: a system dynamics approach

Abstract

The present study has as objective to analyze a pork production enterprise through the System Dynamics approach. The fact that the enterprise produces its own food and has a biodigester in join makes that it generates the following subproducts: biodiesel, biofertilizer, biogas and carbon credits. So, the System Dynamics methodology is used to represent this system and to improve our comprehension about it.

Key-words: biodigester, pork cattle and system dynamics.

1 Introdução

Nos últimos anos, as questões ambientais vêm se destacando na agenda de todos os países. Mediados por acordos internacionais, algumas ações tem sido implementadas com o objetivo de reduzir os desajustes ecológicos. Uma destas ações é o Protocolo de Kyoto, criado em 1997 (MCT e MRE, 2010).

Neste acordo, nações em desenvolvimento podem auxiliar os países desenvolvidos a atingirem suas metas de redução de emissão de gases de efeito estufa (GEE). Tal auxílio se pauta em projetos que tratam resíduos, reduzindo a emissão de poluentes ou sequestrando o carbono presente na atmosfera. Estas reduções geram os créditos de carbono que são negociados com os países que mais poluem. A adoção de biodigestores em criações de suínos constitui-se em uma forma de gerar tais créditos. Na região norte do estado de Mato Grosso já há algumas experiências bem sucedidas de uso de biodigestores em granjas de suínos.

Uma empresa agroindustrial pode ser considerada como um sistema aberto, com trocas de material e informação com o meio ambiente (BELHOT, 1998). A metodologia de Dinâmica de Sistemas, desenvolvida por Jay Forrester na década de 1950, tem se mostrado eficiente na visualização de problemas sob a abordagem sistêmica (FORRESTER, 1961).

O objetivo deste trabalho é utilizar a metodologia de Dinâmica de Sistemas para evidenciar as inter-relações sistêmicas entre as variáveis presentes em uma empresa suinícola. A partir de um diagrama de estoque e fluxo é possível visualizar os enlaces de retroalimentação e o modo como as informações fluem entre os subsistemas. A modelagem sistêmica feita no software Stella catalisa o aprendizado e auxilia o processo de tomada de decisão.

2. Dinâmica de Sistemas

De um modo geral, ao nos defrontarmos com um problema, tendemos a fragmentá-lo para facilitar a sua compreensão. Deste modo, acabamos ignorando as conexões existentes entre as diversas variáveis do problema, entre os efeitos e suas reais causas; resultando em ações equivocadas. Assim, atentamo-nos mais especificamente às informações locais e desconexas ao tomarmos uma decisão. A abordagem do pensamento sistêmico tem sido utilizada para preencher esta lacuna e para compreender os problemas que nos cercam.

De acordo com O'Connor & McDermott (2007), o pensamento sistêmico considera todas as partes, e as ligações entre as partes, estudando o todo para compreender as partes. Um sistema é formado de diversas partes agindo como uma única entidade. Esse pode ser composto por muitos sistemas menores ou fazer parte de um sistema mais amplo.

Segundo Meadows et al. (1972), os modelos mentais criados pela percepção humana são demasiadamente simples se comparados com a realidade de onde foram abstraídos. Tal fato ocorre, pois o cérebro humano é capaz de acompanhar um número limitado das complexas interações simultâneas que determinam a natureza dos fatos no seu ambiente.

A metodologia de Dinâmica de Sistemas originou-se nos estudos da Teoria Geral de Sistemas e nos conceitos de servomecanismos. Essa foi desenvolvida nos anos de 1950 e utiliza a simulação computacional para relacionar a estrutura de um sistema com o seu comportamento no tempo.

Fernandes (2001) relata que a aplicabilidade desta metodologia se situa muito mais na explicitação do pensamento que temos sobre a realidade do que na obtenção de respostas numéricas para problemas bem estruturados. Tal fato posiciona a Dinâmica de Sistemas como importante agente no processo de produção de *insights* e na prática da aprendizagem organizacional.

Forrester (1961) define Dinâmica de Sistemas como o estudo da retro alimentação de informação característico de sistemas industriais, para mostrar como a estrutura organizacional, amplificações (em políticas e planos de ação), *Time Delays* (atrasos) interagem para influenciar no sucesso da organização.

Sobreiro (2008) afirma que a Dinâmica de Sistemas permite a consideração formal e quantitativa da complexidade dinâmica que surge da interação entre retro-alimentações, atrasos, não-linearidades no contexto do objeto observado.

Bastos (2003) afirma que, utilizando-se a Dinâmica de Sistemas, a análise de uma situação pode ser empreendida de um ponto de vista objetivo externo e que a estrutura e os processos dinâmicos do mundo real podem ser recriados em diagramas com simbologia específica e modelos matemáticos.

O processo de criação e engorda de suínos se constitui em um sistema composto de diversas variáveis. Tal processo apresenta algumas entradas que alimentam o sistema (novas matrizes, ração, medicamentos) e tem como saídas o suíno pronto para o abate, além dos dejetos repassados pelo processo de biodigestão. Esse está inserido em um macro-sistema formado pela cadeia de suprimentos da carne suína (fornecedor de matéria-prima, produtor, indústria, varejo). Além disso, há subsistemas no processo de criação e engorda, como as fases de amamentação, creche e terminação.

Todos estes elementos, partindo do micro-sistema para o macro-sistema interagem-se entre si, apresentando fenômenos de atrasos, não linearidades e complexidade dinâmica. Especificamente nesta pesquisa, considerou-se o recorte delimitado pelo sistema granja, partindo da quantidade de matrizes disponíveis até o instante de abate do suíno.

2.2 Componentes de um modelo.

Na Dinâmica de Sistemas, um modelo é constituído por basicamente quatro componentes: estoques, fluxos, conversores e conectores. Os estoques (níveis) são variáveis de estado e podem ser considerados como repositórios onde um fator é acumulado, armazenado e potencialmente passados para outros elementos do sistema (DEATON & WINEBRAKE, 2000).

Os estoques fornecem uma visão de como se apresenta o sistema em qualquer instante do tempo. As mudanças nos estoques ocorrem devido à ação dos fluxos. Além da função de armazenagem, os estoques podem exercer o papel de fila, esteira rolante ou forno. Os fluxos, por sua vez, são variáveis de ação, e podem alterar os estoques, aumentando ou diminuindo seu volume ao longo da simulação. Os conversores servem para formular os dados e principalmente para definir as equações dos fluxos, além de equacionar, por meio de operações matemáticas, todas as variáveis do modelo. São usados para modelar as informações, e se alteram instantaneamente (COVER, 1996).

Os conectores representam as inter-relações entre todos os componentes do sistema com o propósito de ligar os valores que formarão uma expressão matemática (DEATON & WINEBRAKE, 2000). A figura abaixo apresenta cada um dos componentes de um modelo.

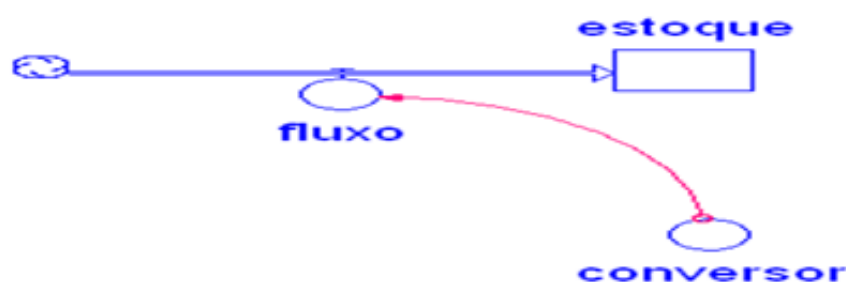


Figura 01: Componentes do modelo sistêmico
Fonte: elaborado pelo autor.

Para se modelar o sistema em diagramas de estoque e fluxo, deve-se obedecer à seguinte estrutura (FLOOD & JACKSON, 1991):

- Um estoque pode somente ser precedido de um fluxo e sucedido por um conversor ou um fluxo;

- Um conversor pode ser seguido por outro conversor ou um fluxo;
- Um fluxo deve ser seguido por um estoque, e
- Um estoque não pode ser diretamente afetado por outro estoque.

Deste modo, através de diagramas de estoque e fluxo, e de equações diferenciais, a Dinâmica de Sistemas capta as inter-relações entre as variáveis, define as relações matemáticas entre elas e apresenta o comportamento do sistema na forma de gráficos e tabelas.

Este ato, de simular e testar diferentes tipos de comportamento que o sistema pode experimentar, facilitando o processo de aprendizado do usuário, evidenciando-se fenômenos contra-intuitivos e modificando os modelos mentais. A próxima seção apresenta o modelo de uma granja de criação de suínos, com o diagrama de estoque e fluxo e as informações obtidas na pesquisa de campo.

3. A produção da suinocultura no Brasil

No Brasil o agronegócio vive momentos de expressiva expansão e a suinocultura tem acompanhado esse crescimento. Entretanto, a suinocultura não contribui apenas para a dinâmica interna do país, a mesma, rompeu barreiras e nos dias atuais tem contribuído através da geração de divisas via exportações.

O fator determinante para o crescimento do setor de suinocultura está relacionado com as vantagens que o país apresenta para este tipo de atividade. A disponibilidade de terra para a produção de grãos, os avanços tecnológicos e a implantação do sistema de integração vertical pelas grandes empresas formam o alicerce ideal para que o Brasil se tornasse competitivo na produção de suínos. Segundo Santos apud Gonçalves e Palmeira (2010), o custo de produção brasileira é de US\$ 0,63 por kg, enquanto que nos Estados Unidos, França e Espanha o custo sobe para US\$ 0,99; 1,27; 1,18; respectivamente.

A suinocultura baseada na integração vertical é orquestrada pelos grandes frigoríficos em conjunto com agricultores integrados. Neste enfoque, há um contrato entre as partes, onde a empresa fornece as matérias primas e o integrado se compromete a entregar o suíno para o abate. Ou seja, a empresa desenvolve todas as fases (do nascimento ao abate) da produção dos

animais, bem como a produção da ração da propriedade. A suinocultura de subsistência é caracterizada para o consumo imediato das famílias e com técnicas produtivas rudimentares, ou seja, com baixo uso de tecnologia. No gráfico abaixo, iremos analisar a evolução referente à produção de carne suína no Brasil.

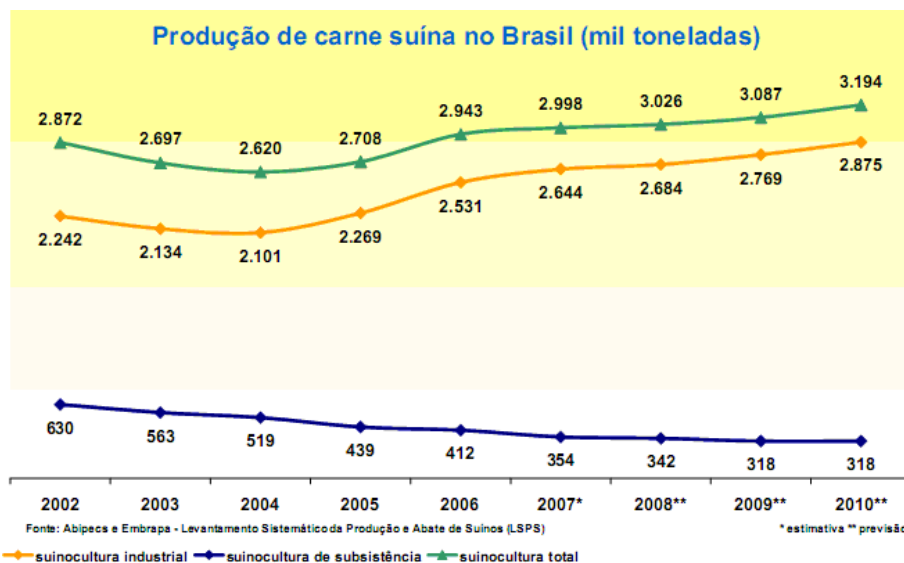


Figura 2: produção de carne suína no Brasil.

Fonte: Embrapa.

Verifica-se que entre 2002 e 2010 houve uma elevação da produção de suínos no Brasil, evidenciando-se a profissionalização da atividade, que tem se voltado mais para o sistema de integração vertical.

3.1 Suinocultura e Meio Ambiente

A discussão referente ao conceito de sustentabilidade vem ganhando forma a partir da década de 80, que resultou na realização da ECO 92, realizada no Rio de Janeiro no ano de 1992, que propunham a buscar alternativas ao modelo de desenvolvimento a que estamos atrelado, onde as normas de procedimento econômicas são mais valorizadas do que as ambientais e sociais. Neste sentido, o Estado assume a função reguladora entre os interesses ambientais, sociais e econômicas.

As legislações ambientais Européia possuem normas rígidas com relação à destinação dos dejetos produzidos por suínos. O Brasil passou a dar mais importância a esse tema no ano de 1991, quando o ministério público determinou o cumprimento da legislação, aplicando

advertências, multas e até mesmo o fechamento de estabelecimentos que não cumprissem as exigências ambientais.

Segundo Filho e Xavier (2010), foi no decorrer do processo evolutivo das garantias constitucionais de proteção ao meio ambiente, são evidenciadas duas dimensões das garantias ou preocupações ambientais: 1. em torno da idéia de poluição, e da valorização da “subjetivação do direito ao ambiente como direito fundamental ambiental”; 2. da combinação dos efeitos negativos, e da própria transnacionalidade de suas consequência, também aborda a questão da responsabilidade ambiental para com as futuras gerações, e daí a adoção de limites em todas as atividades econômicas que devem promover o uso dos recursos naturais de forma racional.

A atividade suinícola apresenta altos índices de poluição, causadas pelo sistema intensivo de confinamento que geram elevadas quantidades de dejetos. E, quando aliada ao manejo incorreto de tais dejetos, torna-se maior o risco de contaminação dos rios, lençóis freáticos, ar e solo. Segundo Embrapa (2010a), “a quantidade total de esterco produzido por um suíno varia de acordo com o seu desenvolvimento ponderal (diferentes fases produtivas dos suínos), mas apresenta valores decrescentes de 8,5% a 4,9% em relação a seu peso vivo/dia para a faixa de 15 a 100 kg. Cada suíno adulto produz em média 7 - 8 litros de dejetos líquidos/dia ou 0,21 - 0,24m³ de dejetos por mês.”

De um modo geral, uma suinocultura de médio a grande porte produz uma quantidade de dejetos que não é totalmente absorvida pelo meio ambiente. Tal excedente acarreta impactos negativos na natureza e principalmente como agente gerador de gases de efeito estufa.

O Protocolo de Kyoto, implementado em 1997, criou o Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (MDL). Por este tratado, nações desenvolvidas se comprometeram a reduzir suas emissões de gases de efeito estufa. E para atingir suas metas de redução, países em desenvolvimento podem implantar projetos com tecnologias ecologicamente corretas e então vender os chamados créditos de carbono. Em síntese, trata-se da conciliação de interesse econômico dos países desenvolvidos (que tem o compromisso de reduzir a emissão de poluentes) e das necessidades dos países em desenvolvimento (TONETT et al, 2010).

Um sistema de produção de suínos conjugado com um biodigestor resulta em mudanças no macro-sistema, gerando benefícios financeiros e ambientais.

4. Biodigestores

Em alguns países como Índia e China os biodigestores já são amplamente difundidos há milênios. O biodigestor é uma cama tem a função de realizar o aproveitamento e tratamento de resíduos que serão convertidos em fonte geradora de energia e produção de biofertilizantes (Instituto Winrock – Brasil).

E como os recursos energéticos são limitados. E os custos energéticos nas propriedades rurais tornam-se onerosos. Com a crise do petróleo na década de 70, o Brasil incentiva a adoção dos biodigestores. Entretanto, para Andrade (2002), no Brasil os biodigestores rurais tiveram maior desenvolvimento na década de 80, quando contaram com grande apoio dos Ministérios da Agricultura e de Minas e Energia. Cerca de 8.000 unidades, principalmente os modelos chinês (fig. 3) e Indiano (fig. 4), além de alguns de plástico PVC ou da Marinha (fig. 5) tinham sido construídos até 1.988, dos quais 75% estavam funcionando adequadamente.

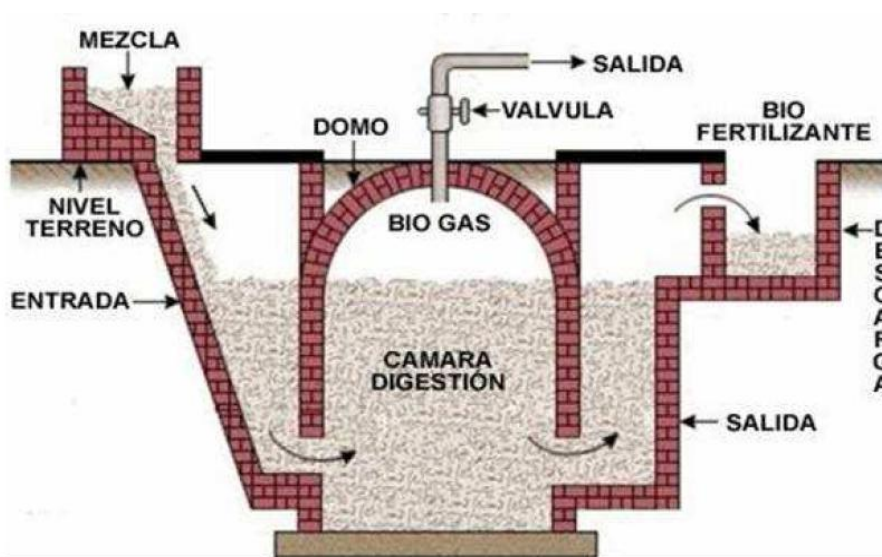


Figura 3: Biodigestor "Modelo Chinês"

Fonte: Universo Porcino

Conforme a figura 3, o biodigestor é construído em alvenaria, modelo de peça única. O modelo é enterrado para ocupar menos espaços, pois foram consideradas as características geográficas da China, onde as propriedades eram pequenas. Este modelo tem custo mais barato em relação aos outros, pois a cúpula é feita em alvenaria. Também sofrem pouca

variação de temperatura. A desvantagem do modelo é a técnica empregada para sua construção (técnica que emprega o próprio peso do tijolo para mantê-lo na posição necessária até que a argamassa seque e aplicação de impermeabilizantes). Caso não seja executada a técnica de forma correta pode ocorrer infiltrações e provocar trincas e rachaduras que conseqüentemente acarretará problemas da perda de gás.

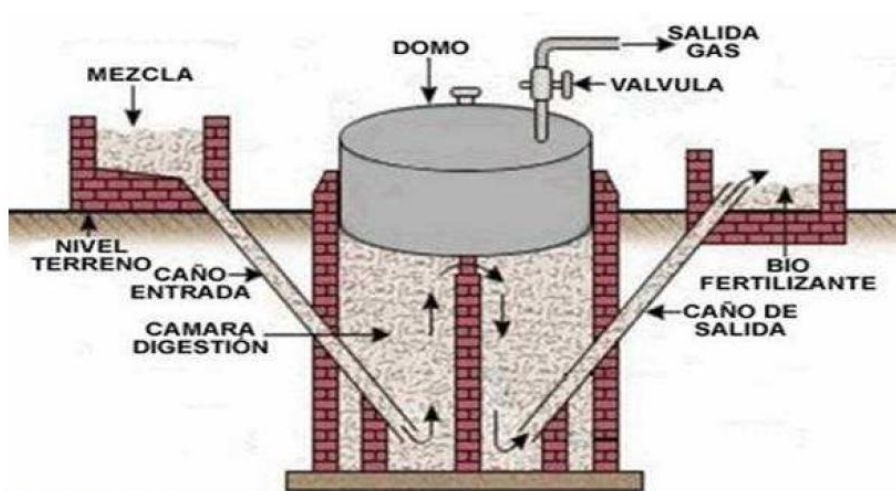


Figura 4: Biodigestor "Modelo Indiano Indiano"

Fonte: Universo Porcino

Na figura 4, é demonstrado o biodigestor Indiano, a cúpula central pode ser feita de ferro ou fibra, a mesma é móvel, que exerce a função a mobilidade da pressão durante a produção de biogás. Nesse modelo de biodigestor o processo de fermentação é ativado com mais velocidade, se beneficiando da temperatura do solo que sofre pouca oscilação que conseqüentemente favorece a ação das bactérias. As construções ocupam pouco espaço, por ser subterrânea e descarta o uso de cintas de concreto. Porém, caso a cúpula escolhida for de metal, devem-se tomar os cuidados necessários para que não ocorra a oxidação e prejudique a produção.

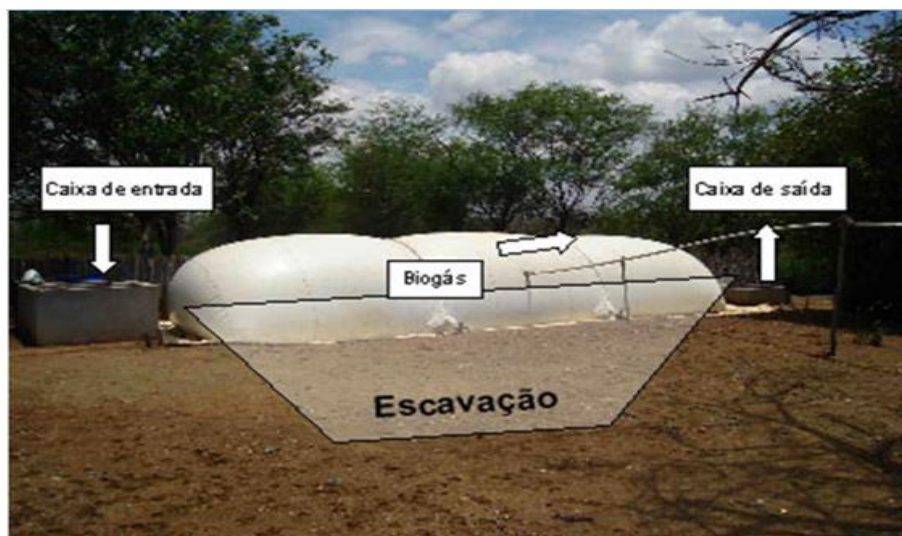


Figura 3 –Biodigestor Modelo PVC ou da Marinha
Fonte: Capritec.

Na figura 5, a cúpula do biodigestor é móvel, facilitando durante a limpeza. O biodigestor é constituído de plástico maleável, tipo PVC, que infla com a produção de gás, como um balão e com estrutura tipo horizontal, a largura é maior que a profundidade, a construção pode ser enterrada ou não, sua área de exposição ao sol é maior, fator este que eleva a produção de biogás. A caixa de carga é feita em alvenaria que é construída mais larga para evitar entupimento. Nos dias atuais esse se tornou o modelo mais difundido no Brasil, graças ao baixo custo e a facilidade na instalação, quando comparado aos modelos antigos (Chinês e Indiano) e pode ser utilizado para pequenos produtores, quanto para grades projetos agro-industriais. Portanto, os biodigestores permitem que os dejetos sejam tratados e transformados em biogás, utilizado na produção de bioenergia, biofertilizante e a captura de gás metano gera créditos de carbono.

4.1 Subprodutos dos Biodigestores: Biogás e Biofertilizante

O biogás é uma mistura gasosa produzida a partir da decomposição anaeróbica de materiais orgânicos (dejetos de animais, bagaço da cana-de-açúcar, dentre outros), composta de metano e dióxido de carbono, com pequenas quantidades de ácido sulfídrico, amônia, dentre outros elementos químicos. “Nos países em desenvolvimento, o aproveitamento do biogás em escala comercial aumentou consideravelmente com a possibilidade de obtenção de Reduções Certificadas de Emissões (RCEs), os chamados “créditos de carbono”, através do Mecanismo de Desenvolvimento Limpo (Zanette, 2009, p. 7)”.

O biofertilizante é um subproduto gerado da digestão anaeróbica. Possuindo elevado valor fertilizante e quando aplicado ao solo, o mesmo, possibilita a correção da terra (físicas, químicas e biológicas) e substitui os adubos químicos, favorecendo a redução de custos da produção. “O uso de biofertilizantes líquidos na agricultura, que vem mostrando bons resultados em algumas formulações já testadas e que podem ser aplicadas de forma alternativa na proteção de plantas. Essa estratégia é indicada principalmente para as pequenas propriedades, onde os recursos financeiros e tecnológicos são escassos, aproveitando-se subprodutos da agropecuária que muitas vezes são descartados (Medeiros, 2010).

Segundo o suinocultor José Carlos Colombari em entrevista ao Mundo Agro (2010), “o biofertilizante é aplicado sobre as pastagens, que crescem duas vezes mais rápido. Enquanto em um sistema normal de rotação de pastagem o boi retorna para o mesmo local após 35 dias, com a fertirrigação, isso ocorre a cada 18 dias. O sistema ainda incrementa a produtividade: enquanto a pecuária de corte registra uma média de 1 ou 2 animais/hectare (nacional) ou de 4 a 5 animais/hectare (regional), a Granja Colombari maneja 10 animais/hectare. No total, são 300 bois/ano na propriedade.”

5. Estudo de caso: Granja de suínos.

O estudo de caso deste trabalho relata a experiência de um sistema de produção de suínos localizado na região norte do Mato Grosso, que adotou um sistema de biodigestor para tratamento dos dejetos. Por meio de entrevistas com especialistas e leitura de bibliografia especializada, foi construído um modelo sistêmico de estoque e fluxo baseado na Dinâmica de Sistemas.

5.1 Caracterização da empresa

Na granja estudada há um plantel de 3200 matrizes e 35 reprodutores. O sistema de biodigestão comporta os dejetos gerados por aproximadamente 46.000 suínos. A matéria-prima para a produção de ração é proveniente de um plantio de soja da própria empresa, onde são colhidos 260.000 sacos/ano. Deste total, 85% são convertidos em farelo para a produção de ração e 15% é convertido em óleo vegetal. A empresa mantém também uma fábrica de biodiesel, onde este óleo vegetal é utilizado. E todo o volume de biodiesel gerado é consumido internamente pela frota da empresa.

O biodigestor é abastecido continuamente com os dejetos dos animais. Após o período de fermentação (dura de 7 a 21 dias), este sistema gera o biofertilizante, que é utilizado na lavoura e o biogás. A granja utiliza parte deste biogás para a geração de energia elétrica que é utilizada na fábrica de ração. O restante do biogás é destinado à comercialização dos créditos de carbono.

Verifica-se que a empresa constitui-se em um sistema integrado verticalmente, produzindo suas próprias matérias primas (entradas), utilizando alguns subprodutos para retroalimentá-lo e apresentando como saídas os animais para a venda e o gás carbônico, que se converte em créditos de carbono.

5.2 Diagrama de estoque e fluxo

O diagrama de estoque e fluxo que representa o sistema produtivo de suínos foi feito no software Stella e é apresentado abaixo:

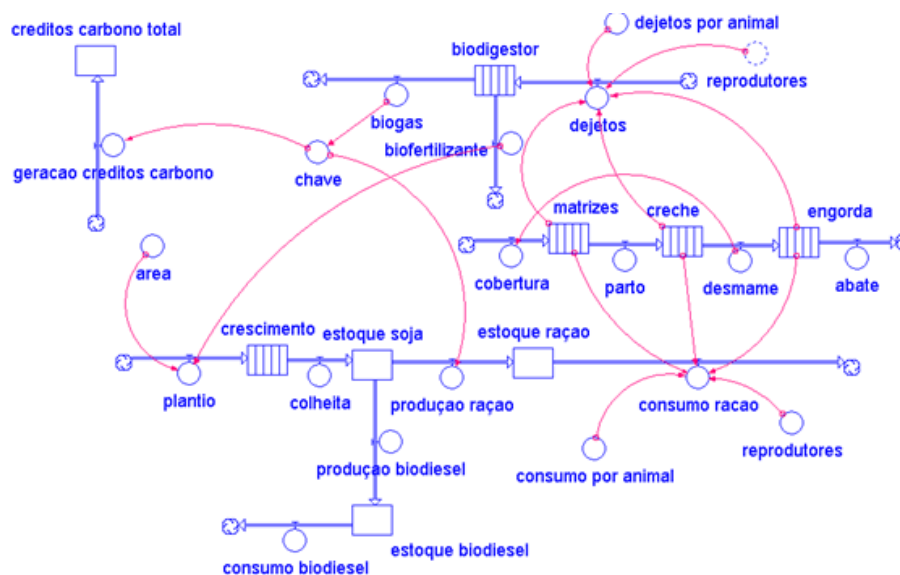


Figura 6: Diagrama de estoque e fluxo

Fonte: Elaborado pelo autor.

No diagrama apresentado, há 3 subsistemas que se relacionam entre si. A parte inferior ilustra o fluxo da plantação de soja, que se desmembra em dois subprodutos: o biodiesel e a ração animal. O estoque de ração, por sua vez, é consumido pelo subsistema formado pelos suínos. Observa-se que estes mesmos animais geram os dejetos que alimentam o subsistema biodigestor que, por sua vez, gera o biofertilizante utilizado no plantio da soja. Além disso, há

a produção de biogás, que ou é destinado a geração de créditos de carbono ou é utilizado na geração de energia para a produção de ração.

O diagrama de estoque e fluxo possibilita ao tomador de decisão visualizar as relações entre as variáveis e a identificar os pontos de alavancagem do sistema.

Conclusões

No sistema estudado neste trabalho, o conjunto Plantio de soja-criação de suínos- biodigestor resultam em uma série de receitas e economias para o empreendedor. As receitas são provenientes do abate dos porcos e da negociação dos créditos de carbono. Por outro lado, com o uso dos subprodutos do sistema – biodiesel, biofertilizante e energia proveniente do biogás- a empresa deixa de adquirir tais produtos no mercado, reduzindo seus custos.

A abordagem sistêmica se apresenta como uma boa alternativa para analisar fenômenos ligados ao meio ambiente. Com a realidade espelhada em um diagrama de estoque e fluxo, o empresário tem uma forma de comunicação alternativa, facilitando a análise e identificação das diversas fases do processo produtivo.

Referências

ANDRADE, Marcio Antonio Nogueira, RANZI, Tiago Juruá Damo, MUNIZ, Rafael Ninno *et al.* **Biodigestores rurais no contexto da atual crise de energia elétrica brasileira e na perspectiva da sustentabilidade ambiental.** In: ENCONTRO DE ENERGIA NO MEIO RURAL, 4., 2002, Campinas. **Anais eletrônicos...** Disponível em: <http://www.proceedings.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=MSC0000000022002000100030&lng=pt&nrm=abn>. Acesso em: 26 Ago. 2010.

BASTOS, A. A. P. **A Dinâmica de Sistemas e a Compreensão de estruturas de negócios. Dissertação de Mestrado em Administração.** FEA-USP, 2003.

BELHOT, R. V. “Introdução a Teoria Geral dos Sistemas”. Universidade de São Paulo. São Carlos, 1998.

COVER, J. **Introduction to System Dynamics.** Powersim Press, 1996.

DEATON, M. L.; WINEBRAKE, J. J. **Dynamic Modelling for Environmental Systems.** Springer-Verlag, 2000.

_____. Embrapa. **Articulação da Embrapa Suínos e Aves com a Associação Riograndense de Empreendimentos de Assistência Técnica e Extensão Rural –**

EMATER/RS. Disponível em:
<http://docsagencia.cnptia.embrapa.br/suino/bipers/bipers14.pdf>. Acesso em: 26 Ago. 2010a.

_____. Embrapa. **Produção de carne suína no Brasil** (gráfico). Disponível em:
ww.cnpsa.embrapa.br/sgc/.../LSPS_producao_carne_suina.pdf. Acesso em: 26 Ago. 2010b.

FERNANDES, A. C. **Dinâmica de Sistemas e Business Dynamics: Tratando a complexidade no ambiente de negócios.** Disponível em
<http://www.gpi.ufrj.br/pdfs/artigos/Fernandes%20-%20Business%20Dynamics%20-%20XXI%20ENEGEP%20-%202001.pdf>. Acessado em 13/07/2010.

FILHO; Valfredo de Andrade Aguiar. XAVIER; Yanko Marcus de Alencar. **Estado regulador e a proteção ambiental: análise das atribuições da agência nacional do petróleo.** Disponível em:
<http://www.ccsa.ufrn.br/ojs/index.php/PPGD/article/viewFile/41/31>, acessado em 15/08/2010.

FLOOD, R. L; JACKSON, M. C. **Creative Problem Solving: Total Systems Intervention.** John Wiley & Sons, 1991.

FONSECA, Fernando Sergio de Toledo. ARAUJO; Ana Régia Alves de. HENDGES; Tiago Luiz. **Análise de Viabilidade Econômica de Biodigestores na Atividade suinícola na Cidade de Balsas-MA: um estudo de caso.** Disponível em:
<http://www.sober.org.br/palestra/13/687.pdf>, acessado em 15/08/2010.

FORRESTER, J. W. **Industrial Dynamics.** The MIT Press, 1961.

GODOY JÚNIOR, Ederaldo; CARROCCI, Luiz Roberto; SILVEIRA, José Luz; CAMARGO, José Rui; GIACAGLIA, Giorgio Eugenio Oscare. **Biodigestores associados a sistema de cogeração para o aproveitamento do biogás produzido a partir de resíduos de suinocultura.** Disponível em:
<http://www.nipeunicamp.org.br/agrener/anais/2002/0008.pdf?3bc2dbeb0a7bf779fe39c865b70b3b3f=d2575ef2f02e0b089bd6c44964e3b419>, acessado em 15/08/2010.

GONÇALVES; Hérika Fernanda E. LIMA, Rubiléia Dos Santos. WEISS; Valéria Adalina B. **O biodigestor como princípio de sustentabilidade de uma propriedade rural.** Disponível em:
<http://www.catolica-to.edu.br/gestaoambiental/projetointegrador/PROJETOS%202009-1/1-PERODO/O%20BIODIGESTOR%20COMO%20PRINCIPIO%20DE%20SUSTENTABILIDADE%20DE%20UMA%20PROPRIEDADE%20RURAL.pdf>, acessado em 15/08/2010.

GONÇALVES; Rafael Garcia. PALMEIRA; Eduardo Mauch. **Suinocultura Brasileira.** Disponível em: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/br/06/rgg.pdf>, acessado em 15/08/2010.

_____. Instituto Winrock Brasil. **Manual de treinamento de biodigestão.** Disponível em: <http://www.winrock.org.br/media/manualbiodigestaov2.pdf>, acessado em 15/08/2010.

MEADOWS, D. L.; MEADOWS, D. H.; RANDERS, J.; BEHRENS III, W. W. **Limites ao Crescimento**. Editora Perspectiva, 1972.

MEDEIROS, Marcos Barros de; LOPES, Juliano da Silva. **Biofertilizantes líquidos e sustentabilidade agrícola**. Disponível em: http://www.seagri.ba.gov.br/pdf/comunicacao05_v7n3.pdf, acessado em 30/08/2010.

_____. Ministério da Ciência e Tecnologia (MCT) e Ministério das Relações Exteriores da República Federativa do Brasil(MRE). **Protocolo de Quioto**. Disponível em: http://www.ufpa.br/npadc/gpeea/DocsEA/Protocolo_quioto.pdf

_____. **Mundo Agro**. Vantagens do biogás. Disponível em: <http://www.agromundo.com.br/?p=12762>, acessado em 30/08/2010.

O'CONNOR, J. ; NCDERNOTT, I. **Além da Lógica**. Summus Editorial, 2007.

ORRICO JUNIOR, Marco Antônio Previdelli. **Biodigestão anaeróbia e a compostagem de dejetos de suínos, com o sem separação de sólidos**. Disponível em: <http://www.fcav.unesp.br/download/pgtrabs/zoo/m/3346.pdf>, acessado em 15/08/2010.

QUADROS, Danilo Gusmão de; VALLADARES, Renata; REGIS, Ueliton. **Aproveitamento dos dejetos de caprinos e ovinos na geração de energia renovável e preservação do meio ambiente**. Disponível em: www.capritec.com.br/pdf/ProfDanilo_UNEB.pdf

SOBREIRO, V. A. **Uma aplicação de modelagem Dinâmica de Sistemas e Activity Based Costing para mensurar os custos em manufaturas celulares**. Dissertação de Mestrado. EESC-USP, 2008.

TONETT, Laura; SOUZA, Valdiva Rossato de; RIBEIRO, SOUZA Maisa de. **Benefícios dos projetos desenvolvidos sob as premissas do mecanismo de desenvolvimento limpo** . Disponível em: www.congressosp.fipecafi.org/artigos102010/581.pdf, acessado em 15/08/2010.

ZANETTE, André Luiz. **Potencial de Aproveitamento Energético do Biogás no Brasil** . – Rio de Janeiro: UFRJ/COPPE, 2009. Dissertação (mestrado) – UFRJ/ COPPE/ Programa de Planejamento Energético, 2009.

ZANIN, Antonio; BAGATINI, Fabiano Marcos; PESSATO, Camila Batista. **Viabilidade econômico-financeira de implantação de biodigestor: uma alternativa para reduzir os impactos ambientais causados pela suinocultura**. Disponível em: <http://www.custoseagronegocioonline.com.br/numero1v6/Biodigestor.pdf>, acessado em 15/08/2010.

Utilização de modelos sistêmicos e simulação para suporte a decisão em pecuária de corte

Sessão Temática: I – Modelagem Sistêmica e Simulação

Subárea: I2 – Modelos Sistêmicos

Carolina da Silveira Nicoloso^a (UFSM) carolinanicoloso@hotmail.com

Vicente Celestino Pires Silveira^b (UFSM) vcpsilveira@gmail.com

^aMestranda do Programa de Pós-Graduação em Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

^bProfessor adjunto do Departamento de Educação Agrícola e Extensão Rural, Universidade Federal de Santa Maria, RS, Brasil

Resumo:

Diante de um novo cenário, a partir da década de 90, as condições estruturais e ferramentas gerenciais passaram a ser imprescindíveis para a permanência do produtor na atividade pecuária. Devido à complexidade dos sistemas pecuários, faz-se necessário o processo de gestão onde, o produtor precisa de conhecimentos técnicos, informações biológicas e econômicas para então compreender suas interações, tomar decisões e gerir seu negócio de forma eficiente. Porém, os sistemas de produção de bovinos de corte possuem grande diversidade quando comparados a outros sistemas agrícolas e a maioria das decisões tomadas pelo produtor ainda apresentam como base regras empíricas e com pouca racionalidade econômica quantitativa. Os modelos de simulação na atividade pecuária surgiram na tentativa de explicar o sistema, bem como auxiliar na sua compreensão e tomada de decisão pelo produtor rural, possibilitando a avaliação do impacto da alteração de variáveis e podem ser utilizados em vários níveis de resolução. Modelos que realizam a otimização de variáveis são limitados quanto sua expressividade num sistema de produção real. Modelos de simulação capazes de criar cenários futuros podem gerar ganhos consideráveis ao sistema de produção pecuário, auxiliando o produtor no planejamento e tomada de decisões, minimizando riscos da atividade.

Palavras chave: modelos de simulação, tomada de decisão, cenários, pecuária de corte

Use of systems models and simulation for decision support in beef cattle

Abstract

Facing a new scenario from the 90s, the structural conditions and management tools have become indispensable to the permanence of the producer in the beef production. Due to the complexity of livestock systems, it is necessary to the management process where the producer will have technical knowledge, biological and economic information to then

understand their interactions, make decisions and manage their business efficiently. However, production systems for beef cattle have a great diversity when compared to other farming systems and most of the decisions taken by the producer still show based on empirical rules with little economic rationale and quantitative. Simulation models in the beef cattle production emerged in an attempt to explain the system as well as assist in their understanding and decision making by farmers, enabling the evaluation of the impact of the change of variables and may be used at various levels of resolution. Models that perform the optimization variables are limited in their expressiveness in a real production system. Simulation models capable of creating future scenarios can generate considerable gains to livestock production system, helping the producer in planning and decision making, minimizing risks of activity.

Keywords: simulation models, decision making, scenarios, beef cattle.

1 Introdução

A estabilização econômica, iniciada na década de 90, ocasionou grande desvalorização da terra e o setor agrícola sofreu redução em sua rentabilidade devido à elevação dos custos de produção (NEVES e CASTRO, 2007). Diante deste novo cenário, as condições estruturais e ferramentas gerenciais passaram a ser imprescindíveis para a permanência do produtor na atividade pecuária.

No sistema pecuário existem diversas relações entre os fatores que o compõem e a complexidade destes gera inúmeras dificuldades na análise dos impactos de estratégias produtivas e a tomada de decisão pelo produtor, e, as variáveis custo e tempo são apontadas como pontos críticos para solução de entraves gerenciais das empresas rurais. (FERREIRA et AL, 2002). Devido à complexidade dos sistemas pecuários, faz-se necessário o processo de gestão onde, o produtor precisa de conhecimentos técnicos, informações biológicas e econômicas para então compreender suas interações, tomar decisões e gerir seu negócio de forma eficiente.

O pensamento sistêmico foi impulsionado pelo biólogo francês Ludwig Von Bertalanffy, na década de 40, considerando o organismo como um sistema físico, estabelecendo formas de pensar em termos de totalidade. A forma de pensar sistêmica ganhou força como forma de reação e crítica as falhas apresentadas pela ciência reducionista.

Na década de 60, Jay W. Forrester, a partir de idéias de gerenciamento, desenvolve a metodologia de dinâmica de sistemas, usando ferramenta computacional para relacionar e simular a estrutura de um sistema e seu comportamento no tempo. A dinâmica de sistemas

permite superar a dificuldade em captar a não linearidade e as relações de causa, efeito e temporalidade dos sistemas.

Nesse contexto, a simulação de cenários a partir de dados que expressem também os fatores mutáveis dentro de um sistema de produção, contribui para o processo de tomada de decisão. O grande ganho com o uso de modelos é a forma rápida com que se podem eleger sistemas de produção viáveis bioeconomicamente, tanto em nível de propriedade quanto em pesquisa (FONTOURA JÚNIOR, 2008).

O objetivo deste trabalho é, a partir de uma revisão bibliográfica, discorrer sobre a modelagem de sistemas dinâmicos e sua importância como ferramenta para tomada de decisão em pecuária de corte.

2 Quadro referencial teórico

2.1 Modelos matemáticos de simulação

Para compreendermos a utilização de ferramentas baseadas na teoria de sistemas dinâmicos e a modelagem de sistemas, faz-se necessário definirmos os conceitos de sistemas, modelos e modelagem, simulação e cenários.

Sistemas são estruturas autônomas e complexas, formando um conjunto de elementos que se relacionam e interagem entre si. Um sistema então pode ser composto por inúmeros componentes, subsistemas ou subunidades que se relacionam e executam suas funções para atingir o objetivo geral do sistema. Faz-se necessário uma distinção entre os tipos de sistemas, que são classificados em sistemas fechados ou sistemas abertos. Sistemas fechados são aqueles que não realizam interações com o ambiente externo. Já um sistema aberto interage com o meio externo, podendo ser influenciado por elementos que não fazem parte do sistema, fazendo com que este tenha entradas e saídas (input/output) que ocasionam alterações em seu comportamento. Neste sentido, um processo é um conjunto de comportamentos que existem dentro de um sistema, para alcançar determinado objetivo. Além disto, os sistemas ainda podem ser classificados quanto a sua complexidade, sendo eles simples (dinâmicos), complexos (extremamente elaborados e inter-relacionados) e hipercomplexos (não descritivos).

Um modelo é uma forma simplificada e abstrata de representar a realidade, baseado em informações. Então, a modelagem, nada mais é que o conjunto de processos e meios utilizados para construir um modelo, sendo a simulação uma experiência ou ensaio realizado com auxílio de modelos, utilizando técnica matemática para resolver problemas cuja solução analítica é difícil ou mesmo impossível (SILVA, 2002); consiste no uso de modelos matemáticos para estimar o comportamento de um sistema sob condições variadas (FIALHO, 1999). Segundo Silveira & Quadros (2006), modelo é uma abstração da realidade e que, portanto, assim deve ser tratado. Porém, permite através de seus resultados inferirmos sobre o mundo real que estamos simulando.

Podemos classificar os modelos matemáticos de simulação, ou modelos de simulação, como estáticos ou dinâmicos, onde modelos estáticos visam representar o estado de um sistema em um instante ou aqueles que não consideram variável tempo, enquanto que os modelos dinâmicos são construídos buscando representar as alterações de estado do sistema ao longo do tempo; determinísticos ou estocásticos, sendo modelos determinísticos os que não utilizam variáveis aleatórias, enquanto os estocásticos podem empregar uma ou mais. Ainda podemos classificá-los quanto ao tipo de equações que o constituem, lineares ou não lineares. Os modelos de simulação podem apresentar respostas de maximização de fatores ou gerarem cenários que são projeções sobre o futuro, consistentemente estruturadas.

A modelagem é uma tentativa de integração de diferentes fenômenos, sendo limitada pelos recursos humanos e materiais utilizados na sua construção (LOVATTO & SAUVANT, 2001). O objetivo de modelar um sistema é entender seu funcionamento e poder prever o seu comportamento em diferentes condições (FIALHO, 1999).

2.2 Sistemas de produção da pecuária de corte

A produção de bovinos de corte apresenta três fases distintas: cria, recria e terminação. Cada uma destas fases pode gerar tanto um produto para o mercado quanto a matéria prima para fase subsequente no caso da cria e recria como mostra a Figura 1.

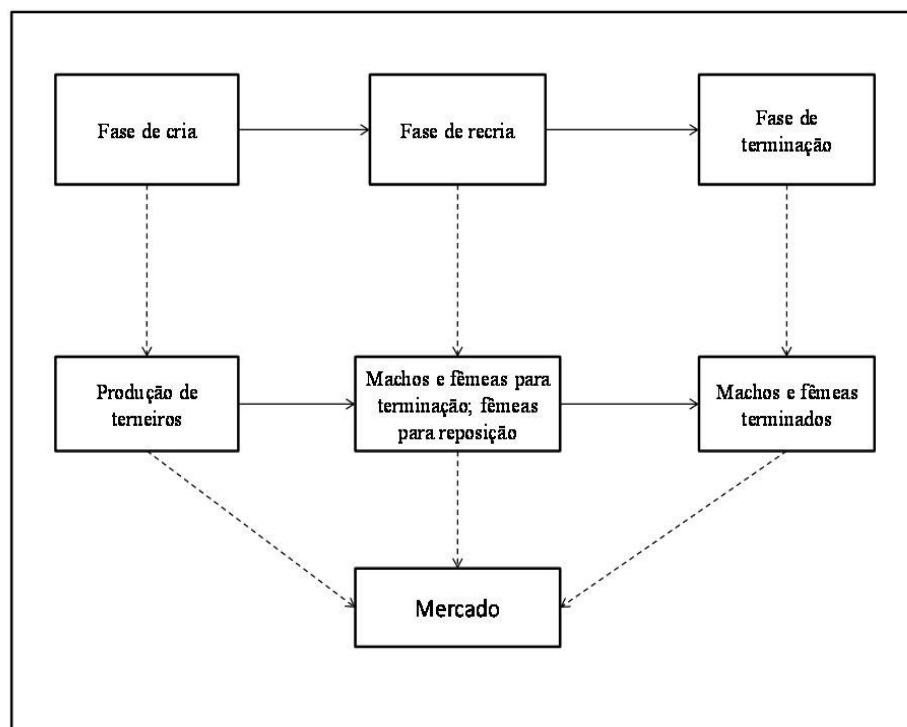


Figura 1- Fases produtivas do ciclo completo dos sistemas de produção de bovinos de corte no Brasil

Fonte: Adaptado de Mendonça (2004)

A primeira fase, da cria, compreende o período de cobertura dos animais até a desmama dos terneiros. A fase seguinte, recria, abrange o período que se inicia imediatamente após a desmama até o início da fase de terminação. Já a fase de terminação conclui-se com o abate dos animais. Sistemas de produção de bovinos de corte podem ser compostos por uma, duas ou as três fases de produção. No último caso diz-se que o sistema realiza ciclo completo.

Os sistemas de produção de bovinos de corte possuem grande diversidade quando comparados a outros sistemas agrícolas. Entende-se por sistema de produção de gado de corte o conjunto de tecnologias e práticas de manejo, bem como o tipo de animal, o propósito da criação, a raça ou grupamento genético e a ecorregião onde a atividade é desenvolvida. (EUCLIDES FILHO, 2000).

A pecuária de corte brasileira se caracteriza pela exploração extensiva de pastagens e baixo índices de produtividade. Porém, nota-se uma crescente modificação para sistemas

intensivos e semi-intensivos, adotando práticas como a integração lavoura-pecuária e silvipastoris, suplementação estratégica e técnica de manejo de pastagens, e também, a utilização de confinamento e semi-confinamento. A incorporação destes tipos de alternativas em processos de sistemas produtivos exigem a modificação do padrão tecnológico e práticas de manejo que geram custos e necessitam criteriosa avaliação para adoção.

Partindo do pressuposto de que a melhor forma de aumentar a rentabilidade da atividade pecuária é aumentar a produtividade, de forma geral, as fases de produção passaram a receber fortes investimentos objetivando intensificar os sistemas produtivos. Porém, geralmente, as estratégias de intensificação não apresentam as devidas relações com a análise de mercado.

Segundo Barcellos et al (2005), quando analisada a intensificação detalhadamente, percebe-se que está alicerçada na melhoria dos níveis alimentares dos rebanhos e seleção de animais mais precoces e, como a eficiência alimentar é maior em animais jovens, as melhorias foram destinadas a estas categorias, com o objetivo de reduzir a idade ao primeiro acasalamento e também ao abate. Uma das formas mais comum de se atingir estas metas é o uso de suplementação ou confinamento, que, na grande maioria dos casos, fazem larga utilização de grãos. Neste caso, a rentabilidade torna-se extremamente dependente dos preços de insumos e o sistema passa a ser vulnerável.

Segundo Euclides Filho (2000), também devem ser considerados ao se definir um sistema de produção, os aspectos sociais, econômicos e culturais, uma vez que esses têm influência decisiva, principalmente, nas modificações que poderão ser impostas por forças externas e, especialmente, na forma como tais mudanças deverão ocorrer para que o processo seja eficaz, e as transformações alcancem os benefícios esperados. Permeando todas essas considerações, devem estar a definição do mercado e a demanda a ser atendida, ou seja, quais são e como devem ser atendidos os clientes ou consumidores.

Barcelos et al (2007) afirmam que a introdução de tecnologias em sistemas de produção de bovinos de corte deve respeitar as seguintes premissas: resultado biológico deverá ser conhecido; a amplitude do resultado (dando tudo certo x dando tudo errado) também deve ser conhecida; o custo da tecnologia e os seus riscos são facilmente quantificáveis; a empresa não apresenta vulnerabilidades operacionais e de estrutura que impeçam a sua introdução; existência de fluxo de caixa positivo; existência de recursos para

investimentos; conjuntura do mercado. Porém, cabe ressaltar que estes quisitos e suas interações são de difícil análise, e que está deve ser feita no momento que antecede a tomada de decisão para que os riscos da atividade sejam minimizados.

2.3 Tomada de decisão

O produtor necessita de uma grande quantidade de informações, capazes de serem cruzadas e analisadas, formando uma estrutura que permita a tomada de decisão (TANURE, 2009). Para isto a visão sistêmica, não só do sistema produtivo dentro da propriedade, mas de toda cadeia produtiva é fundamental para a gestão eficiente da atividade. O pensamento sistêmico consiste então na compreensão da complexidade dos processos e sistemas integrantes de toda cadeia produtiva. O produtor precisa analisar sua propriedade, os elementos que a compõem e suas inter-relações, e, a influência do ambiente, para então compreender a complexidade do sistema onde está inserido. A realidade da atividade pecuária, quer seja de carne ou leite, é complexa. A diversidade socioeconômica no universo de pecuaristas, somada às variações de sistemas de produção em uso, individualiza os casos. O histórico, associado às características e potencial dos recursos naturais, infra-estrutura de produção, potencial genético do rebanho e gerência de cada fazenda, conduz a desempenhos produtivo e econômico diferentes (CEZAR, 2002).

Este contexto de complexidade é que determina e motiva o conhecimento do processo de tomada de decisão para auxiliar a gestão tanto de organizações agroindustriais quanto de propriedades rurais, envolvendo os processos produtivos e seu controle, considerando a informação como um elemento substancial para diminuição da chamada racionalidade limitada (MACHADO et al, 2006). Segundo Silveira (2002), as informações utilizadas pelos produtores para a tomada de decisão em relação a seus negócios e investimentos podem ser classificadas como “naturais” ou “simuladas”. Onde naturais, são aquelas baseadas em experiências, informações e conhecimento, adaptados a novas circunstâncias para a resolução de problemas. Por outro lado, simuladas, são aquelas baseadas em dados quantitativos. Porém, a maioria das decisões tomadas pelo produtor ainda apresentam como base regras empíricas e com pouca racionalidade econômica quantitativa.

O processo decisório se inicia com a percepção de alguma sorte de estímulo, sugerindo ao administrador que uma decisão tem de ser tomada para atingir algum objetivo previamente fixado ou para ajustar o ambiente a uma nova situação (MORRIS, 1971; O'DELL, 1992). A Figura 2 apresenta as etapas do processo tomada de decisão, no qual destacamos quatro fundamentais. Primeiramente (a) ocorre a conscientização do problema e a percepção quanto sua insatisfação em relação à situação atual, assim como avaliação de possíveis conseqüências para o futuro. Num segundo momento (b), faz-se o estabelecimento de objetivos e metas. Em geral, vários objetivos são almejados ao mesmo tempo, às vezes conflitantes entre si, assim, nem todos podem ser atingidos (PERKIN & REHMAN, 1994). Posteriormente, torna-se necessário diagnosticar as causas do problema para possibilitar o encontro de soluções satisfatórias (c). Por último, são produzidas revisões mentais para possíveis alternativas de soluções e as considerações sobre os possíveis impactos de cada uma (d). As conseqüências devem ser avaliadas contra os critérios estabelecidos na segunda fase para encontrar uma solução coerente. Nessa fase, informações "externas" e "internas" são trazidas para o processo, para encontrar a melhor alternativa. Forb & Babb (1989) ressaltaram que o desempenho de qualquer empresa é dependente da relação entre informação e decisões.

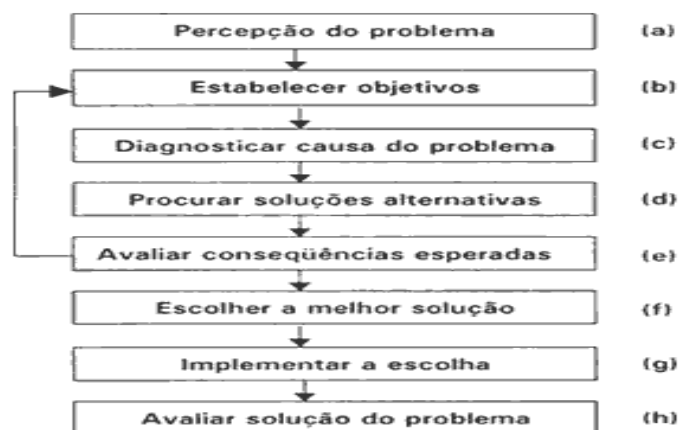


Figura 2 – Etapas do processo de tomada de decisão

Fonte: Cezar (2000).

Segundo Cezar (2000), a seqüência das diferentes fases apresentada na Figura 2 é uma simplificação que tem sido usada na teoria da administração, proporcionando uma estrutura didática e conceitual para visualizar o processo de tomadas de decisão. Entretanto, não obstante à linearidade dessa figura, o comportamento dinâmico do processo de decisões, como uma característica intrínseca de aprendizagem, pode ser facilmente identificado pois, uma vez que o problema é detectado e o processo se inicia, dois elementos dinâmicos são incorporados: o primeiro, está intimamente relacionado com o movimento de uma fase para a

outra e, o segundo, é caracterizado por um processo mental e iterativo de "tentativa" e "erro", isto é, procurar por soluções alternativas, avaliar resultados e conseqüências esperadas de cada uma e rever objetivos. Portanto, existe um dinamismo do processo como um todo. Na realidade, decisões são continuamente tomadas somente porque alguma coisa está acontecendo a todo momento (GILES & STANFIELD, 1990). Porém, para Cezar (2000), este é um método simples de decisão e não permite a realização de simulações com grau de precisão satisfatório e pode proporcionar resultados inviáveis a produção.

Segundo Vilckas (2004), o produtor deve visualizar e analisar sua propriedade como um sistema composto por entradas, saídas e feedback, inserido em um ambiente que condiciona seu funcionamento, conforme mostra a Figura 3.

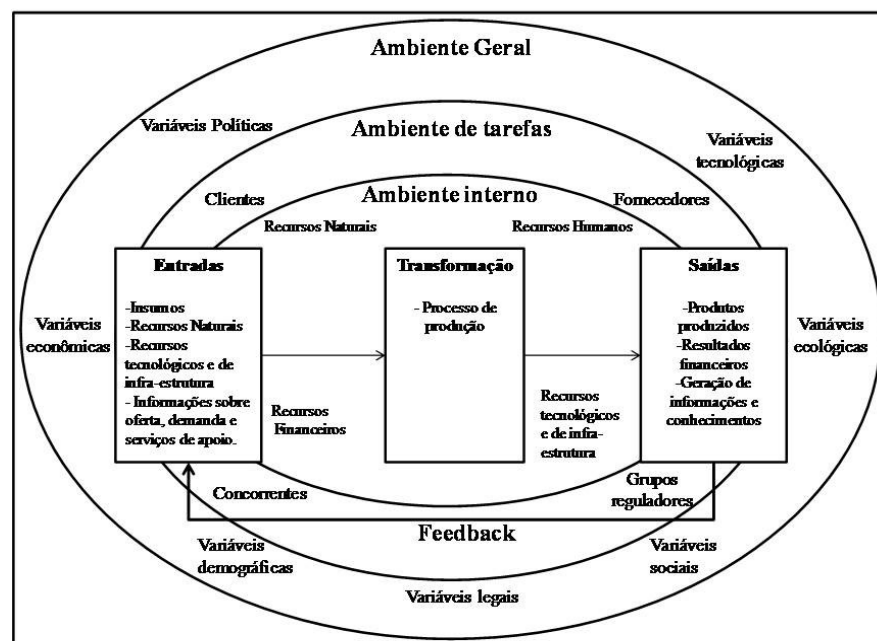


Figura 3- Visão sistêmica do processo de produção em uma propriedade rural

Fonte: Adaptado de Muniz & Faria (2001) e Romeiro (2002).

Conforme a Figura 4, as entradas (*inputs*) são elementos e recursos físicos que fazem parte do sistema, bem como as influências do meio ambiente, que em propriedades rurais são os recursos naturais, humanos, financeiros, infra-estrutura e informações de mercado; Sendo assim, os processos consistem na transformação de recursos em produto. As saídas (*outputs*) são os resultados atingidos pelo sistema ou objetivos que pretende atingir como o produto

vendido, conhecimentos e informações geradas, resultados financeiros. Já o *feedback* realiza a comparação entre o que foi proposto e as saídas, para controlar ou reforçar o sistema. A propriedade rural, por ser um sistema aberto, através das entradas, recebe influência do ambiente e o influencia através das saídas. A influência gerada ao ambiente pelo sistema retorna ao mesmo através do *feedback*.

Segundo Carrieri (1992), enquanto agente de um sistema de produção, o produtor rural conhece sua realidade, possibilidades e sistema. Estes conhecimentos e experiências oriundas da prática cotidiana permitem a tomadas de decisões baseadas no empirismo, utilizando uma racionalidade própria, mas, muitas vezes a tomada de decisão não acontece de forma estruturada e lógica.

Neste contexto, observa-se a necessidade de utilização de ferramentas de gestão que possa analisar o grande número de variáveis e suas interações no ambiente produtivo da pecuária de corte. O surgimento de sistemas capazes de fornecer subsídios concretos, favoráveis à tomada de decisão é necessário para fornecer métodos flexíveis de análise e formatação de informação, permitindo ao produtor a manipulação de elementos chave dentro do seu sistema (ALTER, 1997).

2.4 Utilização de modelos para tomada de decisão em pecuária de corte

A integração de conceitos e conhecimento através de programas computacionais, utilizando técnicas de simulação, pode melhorar a utilização das informações necessárias ao manejo dos sistemas comerciais de produção animal (BLACK et al., 1993).

Segundo Barbier e Carpentier (2000), o termo bioeconômico é utilizada para expressar a relação entre os componentes biofísicos e econômicos de um sistema, sendo classificados em modelos com *framework* de otimização os quais utilizam técnicas de modelagem matemática (programação linear, não linear, dinâmica e estocástica) para a minimização de uma função ou objetivo sob diferentes restrições, e, modelos sem *framework* de otimização onde os componentes são baseados em regras heurísticas para a solução de problemas específicos e qualidade dos componentes quanto à abstração de variáveis bioeconômicas e a interação entre eles são capazes de influenciar diretamente a qualidade final do modelo.

A modelagem de processos bioeconômicos apresenta alto nível de complexidade devido ao comportamento dinâmico dos processos, onde as interações entre os parâmetros e as variáveis modificam-se ao longo do tempo. A principal dificuldade de modelar e integrar

um modelo biológico e econômico está na definição do foco para a modelagem e, principalmente, no nível de detalhamento do modelo (MENDONÇA, 2004).

Segundo Baroni et al (2002), a utilização de técnicas de otimização numérica para sistemas não lineares e descontínuos em conjunto com modelos não lineares tem possibilitado estabelecer valores ótimos para as variáveis controláveis dentro do sistema que resultem em um ótimo global observando-se determinado critério. Considera-se, conseqüentemente, de forma simultânea, variações na oferta ambiental, preços de insumos e produtos, bem como restrições de capital e outras variáveis de decisão como, por exemplo, épocas de compra e venda de animais, uso de suplementos e fertilizantes.

McGregor et al (1996) e Herrero (1996) propuseram a integração de modelos para suporte a decisão para produtores onde consideraram que este possui multi-objetivos e buscam maximizar lucros, recursos naturais e propriedades sociais, utilizando a metodologia de multi-objetivos proposta por Romero & Rehman (1989). Segundo Silveira et al (1998), embora, esta metodologia tenha vantagens em relação aos programas de programação linear em que colocava como única prioridade do produtor, a maximização econômica, estas propostas continuam a apresentar certas deficiências pois os modelos biológicos têm somente a função de gerar dados para o programa de maximização, as modificações nos resultados dos modelos biológicos são obtidos a partir de manejos preconcebidos e o modelo econômico é altamente afetado pelo manejo biológico pré-escolhido. O mesmo autor ainda afirma que a integração de modelos devem considerar que o produtor toma decisões muitas vezes diferentes daquelas pré-concebidas inicialmente. Este fato decorre de que o ambiente biológico e econômico vivido pelo produtor a cada dia é resultante de ações praticadas por ele em dias, semanas, meses ou anos anteriores (decisões) e de outras, fora de seu controle direto, mas que irão influenciar nas suas decisões.

Grande parte dos modelos disponíveis, relacionados aos sistemas de produção pecuários, não representam adequadamente diversas e importantes características dos sistemas de produção. Este fato desafia os pesquisadores a gerar conhecimento e quantificar os processos relativos aos sistemas de produção animal. Desta forma, Silveira et al (1998), propôs a metodologia de Modelos Integrados de Decisão (MID) para auxiliar o produtor na geração de cenários a partir de possíveis decisões baseadas em dados fornecidos por modelos

abióticos, biológicos e econômicos. Assim, ocorreria a integração dos modelos biológicos e econômicos, atuando sobre eles fatores climáticos, e o comportamento do produtor é tomado em função de dados fornecidos pelos modelos e a decisão tomada influencia diretamente os modelos biológicos e econômicos e assim permitindo que o produtor gere diferentes cenários e verifique as consequências de suas decisões em termos econômicos e ambientais antes de tomá-las.

O objetivo em construir cenários compartilha da idéia de vigilância, prontidão e flexibilidade. Os cenários apresentam situações estruturadas de formas diferentes e permitem observar a evolução de fatores dinâmicos que nos levam de um cenário presente para um cenário futuro. Observando a evolução dos fatores, realizamos uma preparação para a tomada de decisões dentro de um ou mais cenários, atingindo o objetivo principal de reduzir riscos através do monitoramento e flexibilidade, deixando para trás alternativas que conduziam a maximização de uma utilidade esperada, interagindo de forma mais precisa com a realidade.

Neste contexto, os modelos para suporte a tomada de decisão em pecuária de corte, oriundos de sistemas de simulação capazes de gerar cenários, vem a auxiliar efetivamente a tomada de decisão pelo produtor rural, constituindo-se numa valiosa ferramenta para a administração e gestão da produção pecuária e também para implantação de novas tecnologias e descarte daquelas já ultrapassadas.

3 Considerações finais

A complexidade das interações que existem entre os fatores que constituem o sistema pecuário dificultam a avaliação do impacto de estratégias produtivas e, conseqüentemente, na tomada de decisão pelo produtor, que necessita de um grande número de informações que devem ser relacionadas e analisadas para que a decisão seja estruturada adequadamente, exigindo assim, a adoção de uma visão sistêmica da propriedade e da produção.

Os sistemas de produção de bovinos de corte são complexos e diversificados, não havendo fórmulas e nem recomendações únicas que possam ser largamente aplicadas. Pelo contrário, cada produtor desenvolve seu sistema de produção traçando suas metas de acordo com as condições de ambiente e de mercado. Os modelos de simulação na atividade pecuária surgiram na tentativa de explicar o sistema, bem como auxiliar na sua compreensão e tomada de decisão pelo produtor rural, pois, ao reproduzir um sistema de produção deve possibilitar a

avaliação do impacto da alteração de variáveis e podem ser utilizados em vários níveis de resolução. Porém, modelos que realizam a otimização de variáveis pré-determinadas são limitados quanto sua expressividade num sistema de produção real. Desta forma, o uso de modelos de simulação capazes de criar cenários futuros pode gerar ganhos consideráveis ao sistema de produção pecuário a partir da possibilidade de sistematizar informações, considerando variações como índices zootécnicos, manejo nutricional, genética, e variações de mercado, auxiliando o produtor no planejamento e tomada de decisões, minimizando riscos da atividade.

4 Referências bibliográficas

ALTER, S. **Information systems: a management perspective**. New York: Pearson, 1997. 728p.

BLACK, J.L.; DAVIES, G.T.; FEMING, F.F. Rol of computer simulation in the applications of knowledge to animal industries. **Australian Animal Journal of Agricultural Research**, v.44, p.541-555, 1993.

BARBIER, B.; CARPENTIER, C. The conditions for sustainability of tropical Agriculture: Bioeconomic models applied to five contrasting farming systems. In: Mini- Symposiun on Modeling at the International Association of Agricultural Economists Conference, 2000. **Proceedings...** Berlim, 2000.

BARIONI, L.G.; VELOSO, R.F.; MARTHA JÚNIOR, G.B. Modelos matemáticos aplicados a sistemas de produção animal em pastagens. In: Simpósio sobre Manejo Estratégico de Pastagens SIMPÓSIO, 2002. **Anais...** Viçosa: UFV, 2002, p.235-278 (b).

CARRIERI, A.P. **A racionalidade administrativa: os sistemas de produção e o processo de decisão-ação em unidades de produção rural**. 208f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Zootecnia – Escola Superior de Agricultura de Lavras. Universidade Federal de Minas Gerais, Minas Gerais, 1992.

CEZAR, I.M. **Fundamentos de uma nova abordagem de pesquisa e extensão para facilitar o processo de decisão**. Campo Grande: EMBRAPA/CNPQC, 2000. 48p.

CEZAR, I.M. Recuperação de pastagens: uma abordagem sistêmica no processo decisório. **Circular Técnica nº30, Embrapa Gado de Corte**, 2002. Disponível em: <http://www.cnpqc.embrapa.br/publicacoes/ct/ct30/02decisao.html> Acesso em: 20/09/2010.

BARCELLOS, J.O.J.; SUÑE, Y.B.P.; CHRISTOFARI, L.F.; SEMMELMANN, C.E.N.; BRANDÃO, F. A pecuária de corte no Brasil: uma abordagem sistêmica da produção a diferenciação de produtos. In: Primeiras Jornadas de economia regional comparada, 2005. **Anais...** Porto Alegre, 2005.

BARCELLOS, J.O.J.; OAIGEN, R.P.; CHRISTOFARI, L.F. Gestão de tecnologias aplicadas na produção de carne bovina: pecuária de cria. **Archivos Latinoamericanos de Produccion Animal**, Vol. 15 (Supl. 1), 2007, p.23-32.

EUCLIDES FILHO, K. Melhoramento genético animal no Brasil. Fundamentos, história e importância. Campo Grande: **EMBRAPA-CNPGC**, 2000. 63p. (EMBRAPA-CNPGC. Documentos, 75).

FERREIRA, G.; CARDOZO, O.; LIMA, J.M.S. Modelo bio-econômico para tomada de decisões em engorde de novillos a pastoreio. In: **Modelos para a Tomada de Decisões na Produção de Bbovinos e Ovinos**, 1, 2002. **Resumos...** Santa Maria: UFSM, 2002, p.121-145.

FIALHO, F. B. Sistemas de apoio à decisão na produção de suínos e aves. In: PENZ JÚNIOR, A. M.; AFONSO, L. O. B.; WASSERMANN, G. J. (Ed.). **Reunião Anual da Sociedade Brasileira de Zootecnia**, 36, Porto Alegre, 1999. **Anais dos Simpósios e Workshops**. Porto Alegre: SBZ. p. 307-317, 1999.

FONTOURA JÚNIOR, J.A.S. **Modelo de simulação do desempenho reprodutivo de vacas de corte baseado no escore de condição corporal**. 2008. 98f. Tese (Doutorado) – Programa de Pós-Graduação em Zootecnia. Universidade Federal de Pelotas, Pelotas.

FORB, S.A.; BABB, E.M. Farmer sources and use of information. **Agribusiness**, Des Moines, v.5, p.465-476, 1989.

GILES, A.K.; STANFIELD, M. Decision making. In: Giles, A.K.; Stanfield, M. **The farmer manager**. Wallingford: Allen & Unwin, 1990. p.43-58.

HERRERO, M., FAWCETT, R.H., & DENT, J.B. Integrating simulation models to optimise nutrition and management for dairy farms: a methodology. In J.B. Dent, M.J. McGregor, & A.R. Sibbald (Eds.), **Livestock farming systems: research, development socio-economic and the land manager**. (pp. 322-326). Wageningen: Wageningen Press. 1996.

LOVATTO, P.A.; SAUVANT, D. Modelagem aplicada aos processos digestivos e metabólicos do suíno. **Ciência Rural**, v.31, n.4, p.663-670, 2001.

MACHADO, J.A.D.; OLIVEIRA, L.M.; SCHNORRENBARGER, A.; Compreendendo a tomada de decisão do produtor rural. In: Reunião anual Sociedade Brasileira de Economia e Sociologia Rural, 44, 2006. **Anais...** Fortaleza, 2006.

MCGREGOR, M.J., DENT, J.B., & CROPPER, M. The role of multiple objective decision making methods in guiding grazing systems development. In J.B. Dent, M.J. McGregor, & A.R. Sibbald (Eds.), **Livestock farming systems: research, development socio-economics and the land manager**. (pp. 337-345). Wageningen: Wageningen Press. 1996.

MENDONÇA, L.R.C. **Simulador de cenários bioeconômicos para suporte à decisão no gerenciamento de fazendas produtoras de gado de corte**. 96f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia Elétrica e Computação – Faculdade de Engenharia. Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2004.

MORRIS, W.T. Management decisions - art or science? In: Yewdall, G.A., ed. **Management decision-making**. Newton Abbot: David & Charles, 1971. p.1-35.

MUNIZ, A.J.O.; FARIA, A.H. **Teoria geral da administração: noções básicas**. São Paulo: Atlas, 2001. 165p.

NEVES, F.M.; CASTRO, L.T. O cenário para a pecuária brasileira. In: **Jornada Técnica em Sistemas de produção de bovinos de corte e cadeia produtiva**, 2007. **Anais...** Porto Alegre: UFRGS, 2007. p.5-16.

O'DELL, W.F. Effective business decision making. **Small Business Reports**, Worcester, v.17, n.3, p.68-71, 1992.

PERKIN, P.; REHMAN, T. Farmer's objectives and their interactions with business and life styles: evidence from Berkshire, England. In: DENT, J.B.; MCGREGOR, M.J. (Eds.) **Rural and farming systems analysis**. Wallingford: CAB International, 1994. p.193-212.

ROMEIRO, V.M.B. **Gestão da pequena unidade de produção familiar de citros: uma análise dos fatores influentes no sucesso do empreendimento do ponto de vista do produtor de bebedouro**. 242f. Dissertação (Mestrado). Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção – Faculdade de Engenharia. Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2002.

ROMERO, C., & REHMAN, T. **Multiple criteria analysis for agricultural decisions**. Elsevier, 257 p. 1989

SILVA, F. C. et al. Modelos de simulação para análise e apoio à decisão em agrossistemas. **Revista Biociência**, Taubaté/SP, v. 8, n. 2, p. 7-17, 2002.

SILVEIRA, V.C.P.; TRINDADE, A.M.S.; BUSQUÉ, J.; BERNUÉS, A.; ORTEGA, O.C.; HERRERO, M.; FAWCETT, R. Integração socio-bio-econômica através de modelos matemáticos: uma aplicação de estudo na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul. In: Tercer Simposio Latinoamericano Sobre Investigacion y Extension en Sistemas Agropecuarios. **Anais...**Lima-Peru,1998.

SILVEIRA, V.C.P.; QUADROS, F.L.F. Modelos de Simulação, uma ferramenta pouco explorada. **Publicações Embrapa Clima Temperado**, 2006. Disponível em: http://www.cpact.embrapa.br/publicacoes/download/documentos/documento_166/PDFs/5/5-03.pdf Acesso em: 20/09/2010.

SILVEIRA, V.C.P. A integração socio-bio-econômica através de modelos matemáticos: uma aplicação de estudo na região sudoeste do Estado do Rio Grande do Sul. In: **Modelos para a Tomada de Decisões na Produção de Bbovinos e Ovinos**, 1, 2002. **Resumos...** Santa Maria: UFSM, 2002, p.95-117.

TANURE, S.; MACHADO, J.A.D.; NABINGER, C. Técnica de gerenciamento e suporte a decisão em unidade de produção agropecuária. Congresso da Sociedade Brasileira de economia, administração e sociologia rural, 47, 2009. **Anais...**Porto Alegre, 2009.

VILCKAS, M. **Determinantes da tomada de decisão sobre as atividades produtivas rurais: proposta de um modelo para a produção familiar**. 139f. Dissertação (Mestrado).

Programa de Pós-Graduação em Engenharia da Produção – Faculdade de Engenharia.
Universidade Federal de São Carlos, São Paulo, 2004.

Sistema de supervisão e controle local para a subestação da margem direita da usina hidrelétrica de ITAIPU

Modelagem sistêmica e simulação: Modelos Sistêmicos

Marcos Vinicius Santos (UNIOESTE) ms_vsantos@yahoo.com.br

Elídio de Carvalho Lobão (UNIOESTE) lobao@unioeste.br

Kleber Arrabal (ITAIPU) kleber@itaipu.gov.br

Resumo:

A supervisão e controle de subestações é uma condição vital para uma operação segura e confiável de todo e qualquer sistema elétrico, tornando-se atualmente um ponto indispensável nos projetos de novas subestações. No entanto, esta ferramenta não está imune a ocorrência de falhas em seus componentes. Este trabalho objetiva apresentar diversas facetas de um estudo que analisa alternativas de melhoria em sistemas de supervisão e controle local para o caso da subestação da margem direita da usina de ITAIPU, o qual serve como alternativa para a operação e monitoramento de algumas partes específicas da subestação em situações de emergência, evitando que em caso de falha do sistema de controle principal os equipamentos elétricos da subestação fiquem completamente sem interação, e propiciando um maior tempo para correção das falhas no sistema original.

Palavras chave: Supervisão, Controle, Elipse E3, Subestação.

Supervisory and local control system for the right margin substation of the ITAIPU hydroelectric power plant

Abstract

At the present time, the supervision and control of substations is an essential condition for a safe and reliable operation of any electrical system. In fact, this is an indispensable point in the design of new substations. However, this instrument is not immune to failure in its components. In this context, this document aims to introduce various aspects of a study that analyzes alternatives for improvement in supervisory and local control systems applied to the right margin substation of the ITAIPU hydroelectric power plant that provide an alternative to the operation and monitoring of some specific parts of the substation in emergency situations. Hence, avoiding an unavailability of control and supervision of the electrical substation in case of failure in the main control system and providing a longer time to correct the failures in the original system.

Key-words: Supervision, Control, Elipse E3, Substation.

1 Introdução

Os diversos equipamentos presentes nas grandes subestações de energia elétrica são

monitorados a todo instante por sistemas de supervisão e controle de forma a garantir o funcionamento dos mesmos dentro de limites especificados em projeto, bem como, garantir a visualização do estado de suas variáveis monitoradas, e conseqüentemente, atuação e sinalização em caso de ocorrência de falhas em algum dos equipamentos ou dispositivos auxiliares. Para se alcançar altos níveis de confiabilidade destes sistemas adotam-se, em muitos casos, a redundância dos equipamentos de supervisão e controle. Este tipo de procedimento muitas vezes tem seu emprego exigido em normas técnicas e funcionam simultaneamente e independentemente um do outro, e permitem garantir assim a continuidade das operações no caso de falha em um dos sistemas.

A Usina Hidrelétrica de Itaipu é subdivida em dois setores de geração de energia elétrica, os quais transmitem a energia gerada aos seus respectivos sistemas elétricos através de duas subestações de energia localizadas uma em cada margem do rio Paraná. PAREDES (2002) destaca a importância das subestações para o cenário elétrico, ressaltando que o conjunto de componentes, responsável pela operação e manobra de todas as partes do sistema elétrico de uma forma confiável e segura, é a subestação. Sua função, portanto, é considerada a principal em todo o sistema elétrico de potência.

A subestação da margem direita (SEMD) da Usina Hidrelétrica de Itaipu é responsável pela distribuição da energia produzida pelas unidades geradoras de 50Hz ao sistema elétrico paraguaio e comercialização do excedente desta energia com o Brasil, e portanto, possui grande importância para ambos os países. Ela possui um sistema automatizado de supervisão e controle em tempo real denominado “Sistema de controle computadorizado – SCC” responsável pela operação da subestação com grande confiabilidade.

No entanto, no caso de falha no sistema de controle computadorizado (SCC), diversos equipamentos poderiam vir a operar sob condições não ideais dificultando as operações de diversos componentes dos sistemas responsáveis pela geração de energia elétrica aos sistemas elétricos brasileiro e paraguaio, dependentes da subestação.

Este artigo visa apresentar o “**Sistema de supervisão e controle local**” em desenvolvimento como uma alternativa de solução para a eventual indisponibilidade do Sistema de controle computadorizado (SCC), permitindo mais autonomia aos operadores na atuação da subestação

e propiciando à equipe de manutenção de ITAIPU um tempo maior para a localização e correção de falhas no sistema atual.

Esta solução atuará independentemente do SCC existente atualmente e se comunicará diretamente com os controladores lógicos programáveis conectados aos equipamentos das novas áreas da subestação. O desenvolvimento desta solução está sendo implementada com a utilização do software de supervisão Elipse E3 que servirá de plataforma de comunicação entre os operadores e os equipamentos, através de interfaces homem-máquina semelhantes ao atual sistema em funcionamento.

2 Subestação da margem direita (SEMD)

O sistema elétrico de ITAIPU é dividido em dois setores: um de 50Hz e outro de 60Hz. Inicialmente a energia gerada a 18 kV é transformada na casa de força para 500 kV, para transmissão aos sistemas do Brasil e do Paraguai.

A Subestação da Margem Direita (SEMD) é responsável pela distribuição da energia produzida pelos geradores de 50Hz de ITAIPU aos sistemas elétricos brasileiro e paraguaio.

A produção de energia do setor de 50Hz é primeiramente entregue a uma subestação isolada a gás SF6, instalada no interior na barragem de ITAIPU, da qual originam-se quatro linhas aéreas de 500kV, sendo duas destas linhas, atualmente, conectadas à subestação conversora AC/DC (Furnas) em Foz do Iguaçu, no Brasil, e as outras duas conectadas com a subestação da margem direita, no Paraguai.

As duas linhas de 500kV conectadas a SEMD atualmente, alimentam duas barras do pátio de 500kV da subestação, de onde quatro conjuntos autotransformadores/reguladores baixam a tensão de 500 kV para 220 kV e entregam energia a quatro linhas, sendo que duas delas seguem em direção a Assunção no Paraguai e as outras duas conectam-se com a usina de Acaray, pertencente a ANDE, de onde outras duas linhas seguem também para Assunção.



Figura 1 - Interligação da SEMD com os sistemas brasileiro e paraguaio
Fonte: ITAIPU

O excedente da energia gerada em 50 Hz é transmitida à subestação de Foz do Iguaçu no Brasil, onde é convertida para corrente contínua e transmitida por duas linhas de ± 600 kV Alta Tensão em Corrente Contínua (HVDC) para a região de São Paulo.

Como mencionado anteriormente, esta subestação é o ponto de conexão entre os sistemas da ANDE (Paraguai) e o sistema da Eletrobrás – FURNAS (Brasil). No sistema elétrico paraguaio, essa é a principal fonte de energia e, portanto a maior preocupação no projeto da subestação foi obter alta confiabilidade, junto com a necessária facilidade de expansão e flexibilidade de operação.

2.1 Arranjo físico dos equipamentos da SEMD

Atualmente, a subestação da margem direita é alimentada por duas linhas de 500kV/50Hz da casa de força de ITAIPU, e não quatro linhas como no projeto inicial da subestação, e dispõe de quatro autotransformadores instalados no pátio de 500kV com seus respectivos transformadores reguladores. No pátio de 220kV, cinco *bays*, dos sete *bays* de projeto, estão instalados e em operação. Já no pátio de 66kV uma nova linha foi inserida em relação ao projeto inicial com o propósito de interconectar a Usina de Acaray no Paraguai com a subestação da margem direita no intuito de fornecer serviços auxiliares.

Na figura 3 está representado o diagrama unifilar simplificado da subestação da margem direita, onde fica visível a utilização do arranjo do tipo “disjuntor e meio” e também os pátios

de manobras em cada nível de tensão.

É possível observar ainda, como estão organizados os equipamentos elétricos da subestação, as interligações da SEMD com os demais sistemas e nomenclaturas próprias utilizadas nos equipamentos pela superintendência de operação de ITAIPU. Os “quadrados” na figura representam os disjuntores de alta tensão e as “chaves” representam justamente as chaves seccionadoras da SEMD. As tonalidades neste diagrama evidenciam os pátios de 500kV, 220kV e 66kV (vermelho, verde e preto, respectivamente) citados anteriormente. Em relação ao arranjo dos equipamentos, os pátios de 500kV e 220kV utilizam o arranjo de disjuntor e meio enquanto observa-se a utilização de arranjo de barra simples no pátio de 66kV.

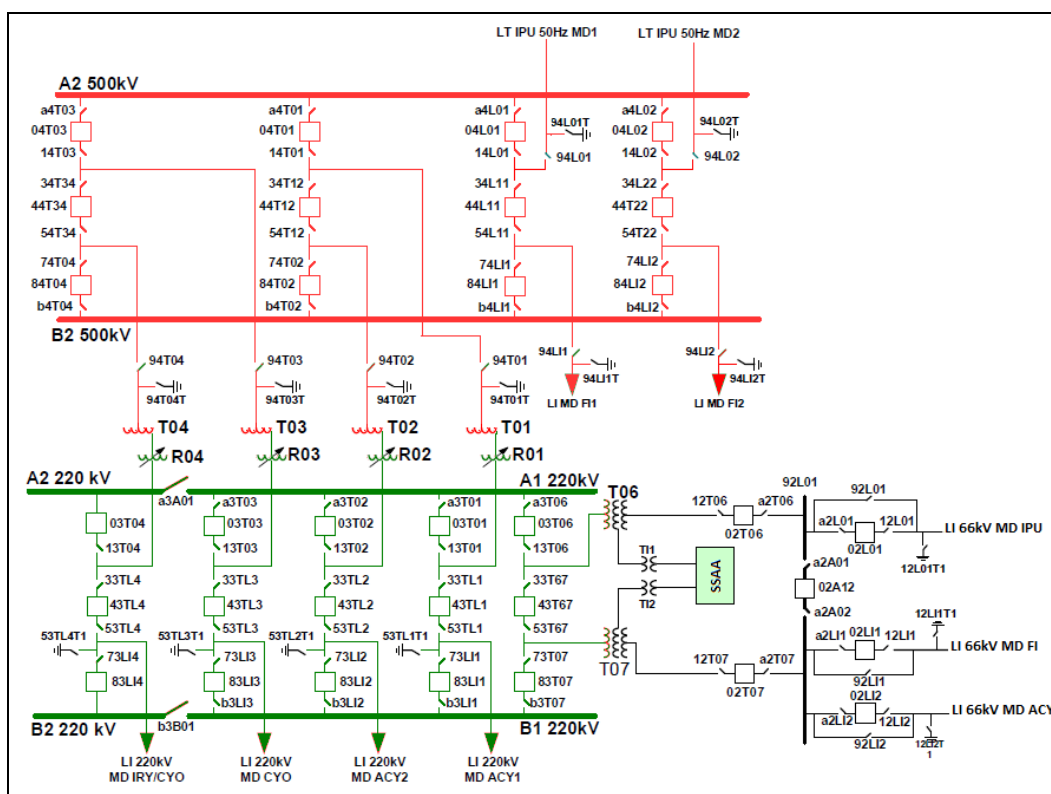


Figura 2 - Diagrama unifilar simplificado atual da SEMD

Fonte: arquivo interno de ITAIPU

2.2 Supervisão e controle da SEMD

Originalmente os primeiros setores construídos da subestação da margem direita, parte dos pátios de 500, 220 e 66kV, eram equipados somente com um sistema de controle convencional, consistido de painéis analógicos com mostradores de dados e mostradores visuais de status dos equipamentos supervisionados também analógicos. Estes painéis

convencionais, ainda em funcionamento, implementam todas as lógicas de intertravamento e automação necessária para operar localmente suas respectivas áreas dentro da subestação através da utilização de lógica de relés.

Posteriormente, em conjunto com as ampliações de alguns setores da SEMD, o advento da tecnologia digital, permitiu que uma maior gama de possibilidades de solução de problemas de operação, o que levou a uma tendência de substituição do controle analógico convencional pelo controle computadorizado SCC.

Simplificadamente, o SCC se comunica com os equipamentos elétricos dos pátios da SEMD conforme o diagrama demonstrado na figura 3

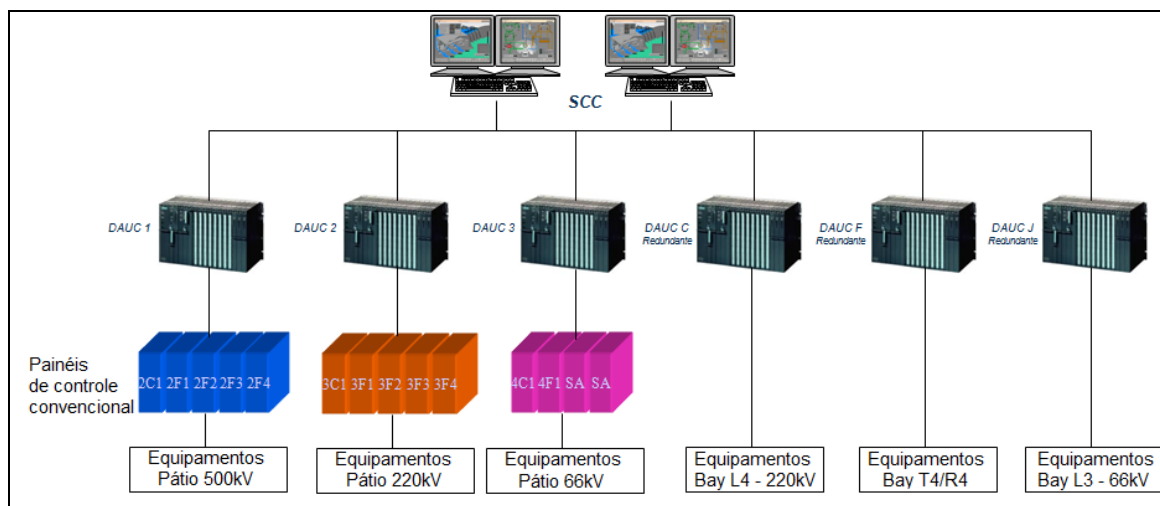


Figura 3 - Arquitetura de comunicação do SCC com os equipamentos da SEMD

Fonte: Elaborado pelo autor

As DAUC's (Data Acquisition Unit and Control) vistas na figura 3 são unidades terminais remotas SICAM RTU da Siemens baseadas na linha SIMATIC S7-400 com objetivo em aplicações de telecontrole. São constituídos de módulos de entradas digital e analógica e módulos de saída digital e analógica.

Observa-se que as DAUC C, F e J não possuem painéis de comando com lógicas de relés. Estas DAUC's atualmente se conectam diretamente com os equipamentos elétricos dos pátios da SEMD e não possuem interfaces homem-máquina neste nível da rede que possibilitem a visualização de dados ou comando de equipamentos. A única forma de supervisão dos estados reais dos equipamentos é pelo SCC, no nível mais alto da hierarquia do sistema.

A arquitetura completa do sistema de controle computadorizado (SCC) é extremamente segura e confiável em razão de sua elevada importância, possuindo redundâncias de dispositivos eletrônicos que compõem este sistema e que em caso de falha de algum componente, imediatamente, outro assume sua função.

No entanto, como outros sistemas, o SCC não está imune a falhas. Em uma grave contingência que eventualmente ocorra no sistema acima das DAUC's C, F e J, os equipamentos conectados abaixo passam a operar sem as melhores condições de supervisão e controle pelos operadores da SEMD. Isto configura uma desvantagem intrínseca presente em sistemas puramente digitais.

3 Sistema de supervisão e controle local

Devido a confiabilidade apresentada e conhecida dos controladores lógicos programáveis que compõem as DAUC's da subestação, o sistema proposto comunicar-se-á diretamente com estes CLP's. Desta forma, utilizando as próprias lógicas de intertravamento sendo executadas em cada CLP e também os mesmos endereços de dados de entrada, saída e memória do sistema em operação, mantendo a coerência das DAUC's, assim, evitando a criação de novas lógicas e/ou endereçamento de variáveis que talvez introduziriam ao sistema, já em falha, uma desconfiança quanto ao seu funcionamento. A figura 4 ilustra esta conexão do sistema com cada um dos CLP's.

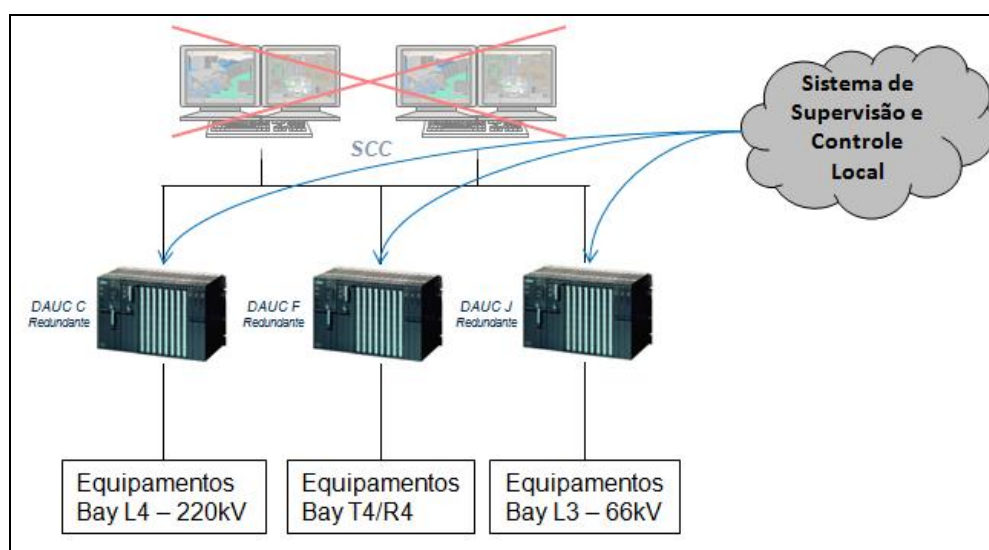


Figura 4 - Localização do Sistema de Supervisão e Controle Local

Fonte: Elaborado pelo autor

3.1 Controladores S7-400

As DAUC's C, F e J são compostas de CLP's modulares S7-400 da linha SIMATIC S7 da Siemens. Estas DAUC's possuem redundância de CPU, de módulos de entrada analógica, de módulos de entrada e saída digitais e de cartões de comunicação em protocolo IEC 60870-5-101, normalmente utilizados para comunicação com o SCC

No painel frontal da CPU utilizada no S7-400, há uma porta de comunicação em protocolo MPI normalmente utilizada para a comunicação com um Laptop industrial - Field PG - da própria Siemens, o qual é utilizado para a programação das lógicas de intertravamento e automação e posteriormente gravação dos programas criados dentro da memória de programa na CPU dos CLP's. Estas portas não são utilizadas continuamente no sistema original.

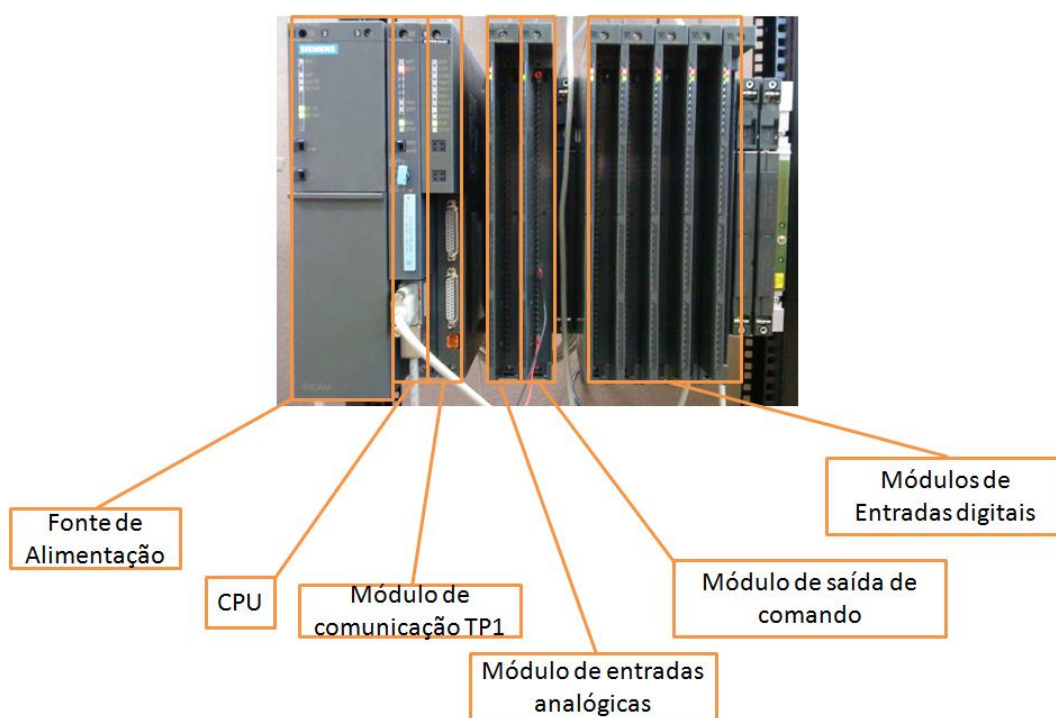


Figura 5 - Controlador S7-400 Siemens
Fonte: Elaborado pelo autor

Por se tratar de uma equipamento robusto e muito confiável, o Sistema de Supervisão e Controle Local se comunicará diretamente com estes CLP's através do protocolo MPI. Desta forma, utilizando as próprias lógicas de intertravamento sendo executadas em cada CLP e também os mesmos endereços de dados de entrada, saída e memória do sistema em operação, mantendo a coerência das DAUC's.

3.2 Arquitetura do sistema

A arquitetura comentada a seguir segue a linha da proposta realizada por Arrabal e Franczak (2009), onde o sistema final se comunicaria com as DAUC's, localizadas nos pátios da subestação, através de fibras óticas. O sistema necessitará, então, de conversores MPI-Serial/MPI-Ethernet e conversores elétrico/ótico. Este ultimo conectando-se a um switch com portas de fibra ótica e elétricas convencionais com conectores RJ45 que por fim se conectam ao sistema de supervisão e controle desenvolvido. Definiu-se também a utilização do software de supervisão Elipse E3 com driver de comunicação MPI-Ethernet.

A figura 6 ilustra esta conexão do sistema com cada um dos CLP's.

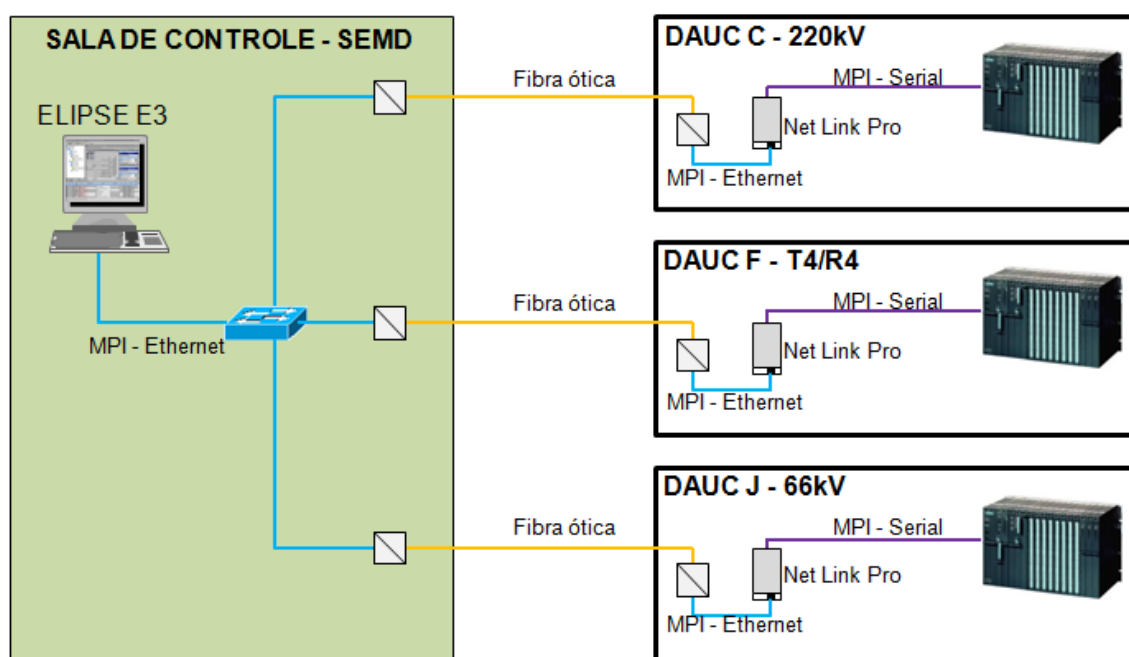


Figura 6 - Arquitetura do Sistema de Supervisão e Controle Local
Fonte: Arrabal e Franczak

4 Software Elipse E3

A interface homem-máquina que permite a comunicação entre os operadores e os equipamentos elétricos de alta tensão localizados no pátio da subestação é de vital importância, visto que esta deve traduzir de forma exata o estado em que se encontram estes equipamentos sem que os próprios operadores necessitem estar na proximidade destes.

Adotou-se a utilização do software Elipse E3 na versão 3.2 para o desenvolvimento das telas

gráficas devido a disponibilidade de driver de comunicação MPI-Ethernet e a possibilidade de um fácil suporte técnico e custos relativamente inferiores a de outros sistemas SCADA (*Supervisory Control and Data Acquisition System*).

O Elipse E3 é composto por três softwares distintos: E3 Studio, E3 Server e E3 Viewer. O primeiro foi utilizado para criação das telas gráficas e configuração de drivers, criação de variáveis de entrada e saída, entre outras. O segundo é necessário para executar a aplicação desenvolvida e é responsável pelo processamento das comunicações e gerenciamento dos processos. Por último, o E3 Viewer é a interface de operação com o usuário, executada com a aplicação.

4.1 Driver de comunicação MPI-Ethernet

Para a correta comunicação de dados do software Elipse E3 com o CLP fez-se necessário a utilização de um driver de comunicação, Driver Siemens M-Prot, disponibilizado pelo próprio fabricante do software de supervisão, com funcionalidades direcionadas para o uso com o CLP S7-400 através do protocolo MPI encapsulado em Ethernet.

Este driver foi configurado dentro do ambiente de construção E3 Studio de acordo com as necessidades de comunicação do projeto em questão.

4.2 Dados de supervisão

Através da utilização de informações do banco de dados sobre o sistema real SCC em funcionamento, que contém os endereços e descritivos de cada ponto de medição e controle da subestação, e utilizando o laptop Field PG contendo as lógicas dos CLP's de cada uma das DAUCs, levantou-se a lista completa de dados a serem monitorados pelo Elipse E3, bem como indicações de alarmes e conversão em escala de engenharia para as entradas analógicas.

Os dados contidos nas três DAUC's foram importadas para o Elipse E3 através de planilhas de dados em extensão “.csv” com colunas pré-estabelecidos pelo software. Para melhor localização e estruturação do ambiente de edição, foi separado as variáveis de cada uma das DAUC's em grupos individuais.

Na figura 7 está ilustrada, como exemplo, um trecho da lista de dados monitorados onde é

possível visualizar os descritivos e endereçamento simbólico de cada um.

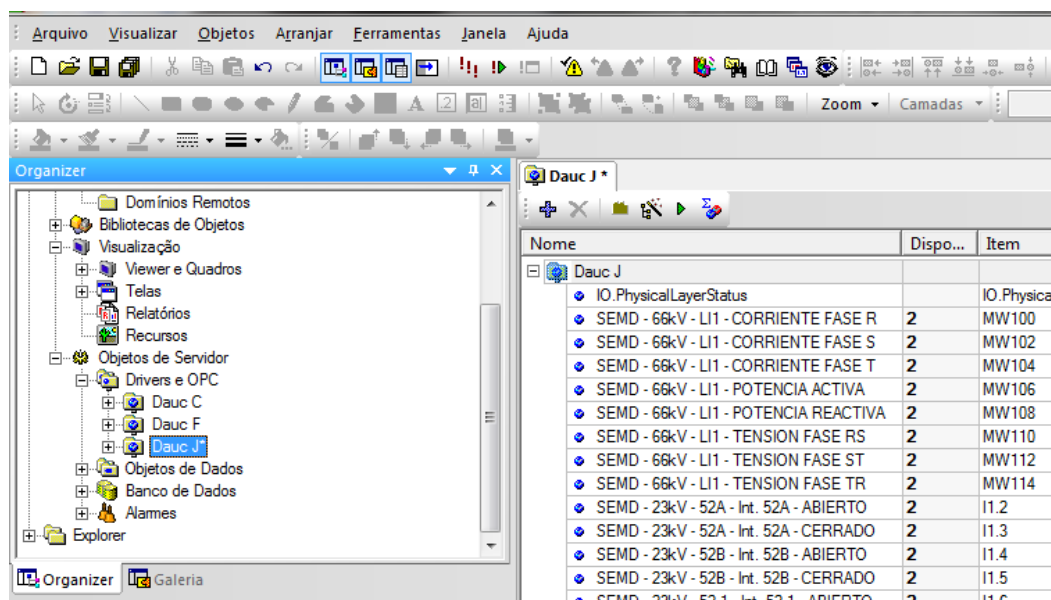


Figura 7 - Detalhe da lista de variáveis da DAUC J

Fonte: Elabora pelo autor

4.3 Telas gráficas de interface homem-máquina

As telas gráficas de interface com os operadores da SEMD foram criadas também no ambiente E3 Studio.

Estas telas permitem a supervisão do estado dos equipamentos no pátio da subestação, monitorando comandos de abertura ou fechamento de equipamentos, religamento de relés de proteção e mudança de taps de transformadores, e permitindo verificação de lógicas de intertravamento implementadas e visualização gráfica das variáveis analógicas.

O objetivo principal na criação desta interface de comunicação foi manter a mesma estrutura dos diagramas unifilares utilizados pelo SCC no intuito de criar um ambiente já familiarizado dos operadores da subestação.

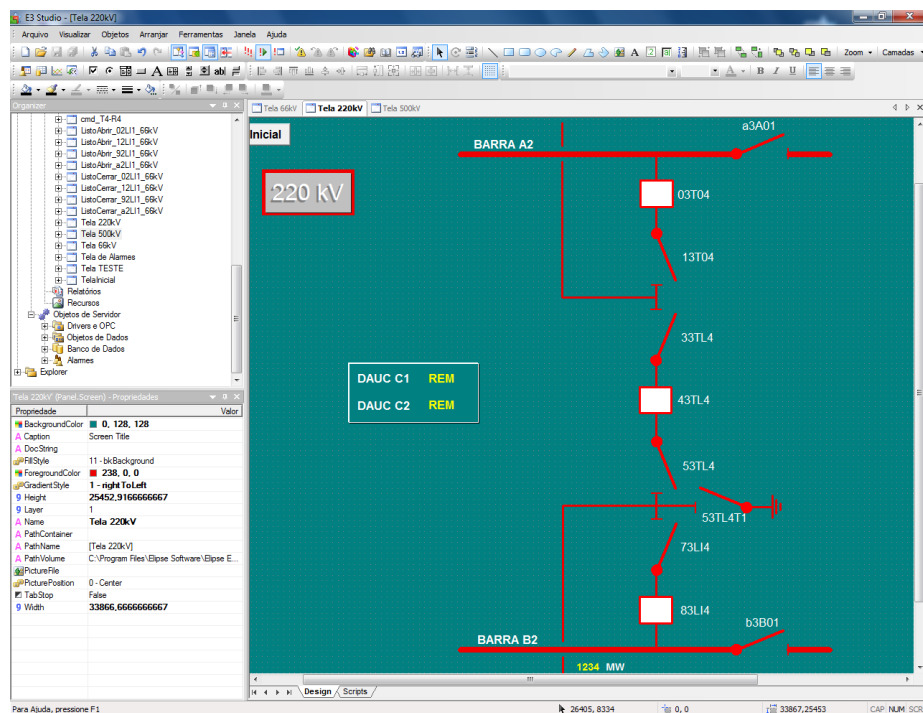


Figura 8 - Ambiente de criação da tela da DAUC C

Fonte: Elaborado pelo autor

A figura 8 ilustra a tela responsável pela supervisão da DAUC C ainda no ambiente de criação do Elipse E3. Já a figura 9 mostra a criação da tela de comando de um dos disjuntores que será disponibilizada ao operador quando este selecionar o equipamento na tela durante a execução do sistema.

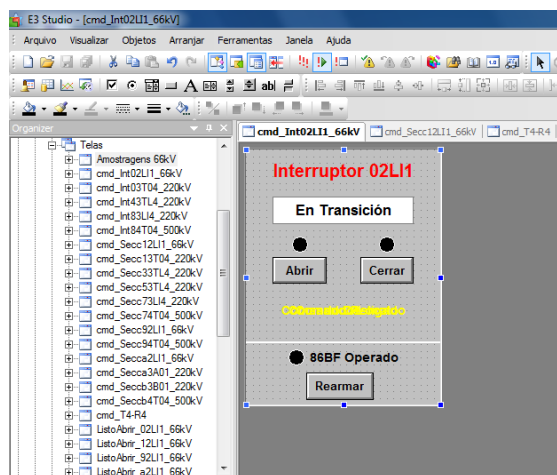


Figura 9 - Tela de comando de um dos disjuntores

Fonte: Elaborado pelo autor

5 Etapas em desenvolvimento

O CLP utilizado pelas DAUC's C,F e J da subestação possui módulos de saída de comando para o acionamento dos equipamentos elétricos da subestação e que diferem de módulos de saída digitais convencionais. Os módulos convencionais possuem um acionamento simples, em que o operador, ao efetuar um comando de um equipamento, este aciona a porta de saída correspondente e consequentemente efetua a operação desejada sobre o equipamento no pátio da subestação. No entanto, o módulo de saída de comando possui peculiaridades internas que restringem o acionamento convencional e exigem a manipulação de uma mensagem de dados com liberação de intertravamentos do módulo. Em outras palavras, a saída de comando depende da validação de algumas condições impostas por lógicas implementadas no CLP que evitam o acionamento indevido dos equipamentos. Esta fase do projeto encontra-se em estudo das lógicas internas utilizadas e desenvolvimento de soluções para a correta operação dos equipamentos da SEMD.

No entanto, para o caso de utilização de módulos de saída digital convencional, não haveria problemas de atuação do sistema proposto.

6 Resultados

Com o intuito de verificar a coerência das primeiras fases deste projeto, foram realizados testes funcionais em bancada de testes com a utilização do laptop *Field PG* para checar as variáveis de supervisão e determinar o correto funcionamento dos objetos de tela.

A figura 10.(a) mostra a tela da DAUC F localizada no pátio de 500kV da subestação para o caso de seccionadoras abertas e disjuntor aberto.

Ainda na DAUC F, a figura 10.(b) demonstra o caso de seccionadoras fechadas e disjuntor fechado. Enquanto que a figura 10.(c) exemplifica o caso em que as seccionadoras e disjuntor não apresentam-se nem abertos e nem fechados, simbolizando a falta de comunicação ou ainda a transição do equipamento entre fechado/aberto.

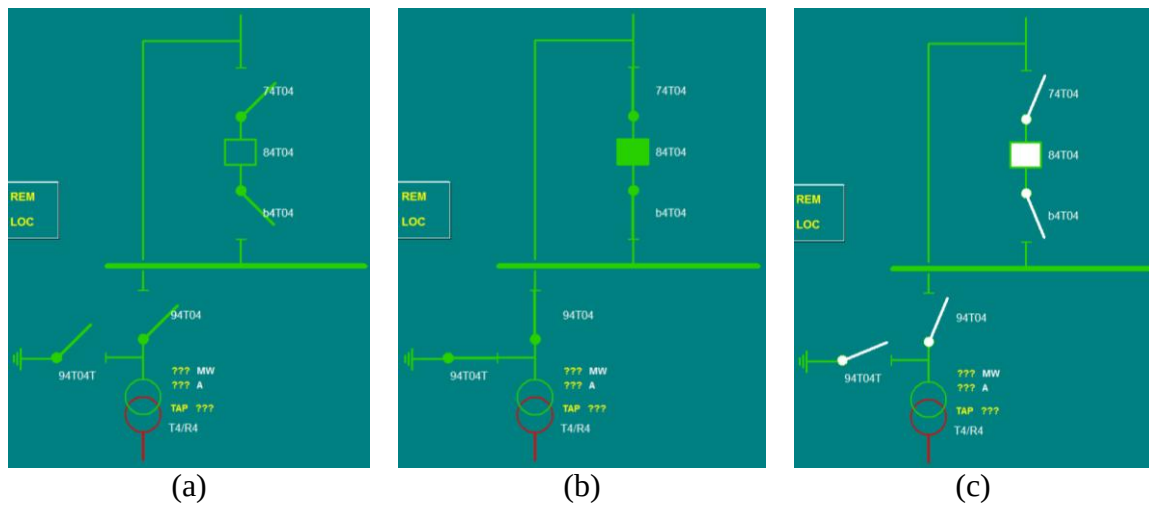


Figura 10 - a) Seccionadoras abertas e disjuntor aberto, b) Seccionadoras fechadas e disjuntor fechado e c) Equipamentos em transição ou falha de comunicação
Fonte: Elaborado pelo autor

O comando dos equipamentos é possível através de telas similares ao da figura 11 onde é possível observar o estado do equipamento e a possibilidade de efetuar comandos, indicados pelos círculos logo acima dos botões na figura. A figura 11 exemplifica ainda, o caso da necessidade do operador em saber os requisitos lógicos para se efetuar o fechamento da seccionadora b4T04. Para o caso do teste, o operador está impossibilitado de efetuar o fechamento da seccionadora devido ao não atendimento da última condição de “disjuntor 84T04 aberto”.

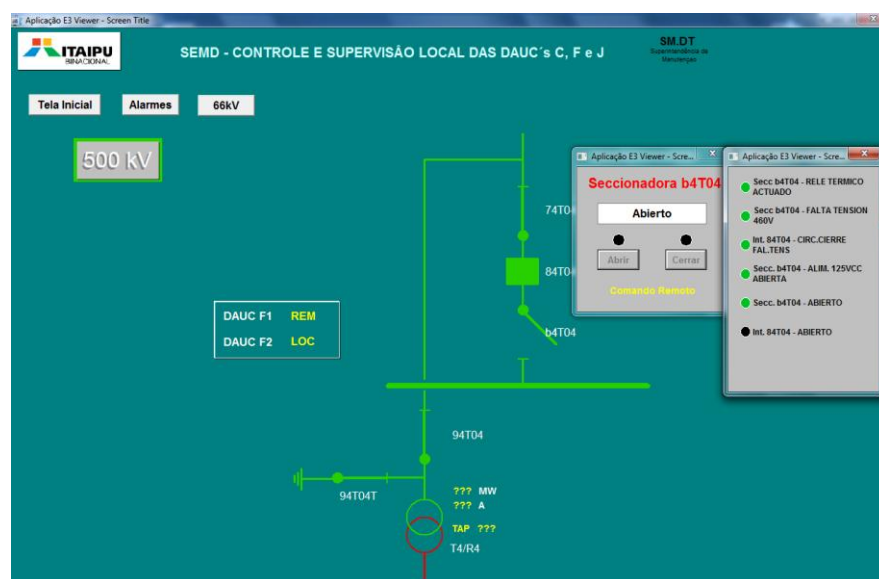


Figura 11 - Tela de comando de equipamentos
Fonte: Elaborado pelo autor

7 Considerações Finais

A operação e supervisão dos equipamentos presentes em uma subestação em caso de emergência no sistema de controle é de extrema importância para as equipes responsáveis e requer ferramentas que auxiliem na solução das falhas existentes. Diante destes fatos, o sistema de supervisão e controle local desenvolvido atua como uma contribuição ao sistema como um todo, visto que auxilia na continuidade de uma operação segura e confiável.

Referências

ARRABAL, K.; FRANCAZAK, S. M. **Proposta para o controle das DAUC's C (220kV), F (T4/R4) e J (66kV) em caso de falha do SCC.** SEMAI - Seminário de Manutenção de ITAIPU. Foz do Iguaçu. 2009.

PAREDES, A. E. R. O. **Integração de Sistemas de Supervisão, Proteção, e Automação de Subestações de Energia Elétrica.** Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, p. 215. 2002. Dissertação de Mestrado.

PUNTO VERNAL Y LA GESTIÓN DEL CONOCIMIENTO DE LA TIERRA COMO UN SISTEMA DINÁMICO

Modelagem Sistêmica e Simulação (Aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento)

- 1.- TEODOSIO CHÁVEZ C., National University of Engineering and National University of San Marcos, Av. Pablo Carriquiry 451, Lima-27, Perú. email: tchavezcampos@hotmail.com. Celular (0511)993215548
- 2.- Israel Chávez S., National University of Oklahoma, EEUU, email: israelchavez@hotmail.com
- 3.- Nadia Chávez S., National University of San Marcos, Lima-Peru, email: naleb23@hotmail.com

Resumen

Para la generación de un sistema de conocimiento en las Ciencias de la Tierra, se propone un sistema de referencia, se considera el movimiento de la precesión de los equinoccios (uno de los movimientos de la Tierra), y su desplazamiento retrogrado del punto vernal de 50.26" de arco precesional anualmente. Para comprobar la entrada del punto vernal (sistema de referencia) a la constelación de Aquarius (declinación celeste 11.5° sur) el 21 de marzo de 1940 en la Tierra: 1) se verifica la estabilidad del ecuador magnético en territorio peruano-boliviano a partir de la latitud 11.5° S, desde el año 1940, mientras que en territorio brasileño fluctúa rápidamente (norte y el sur). 2) sobre el ecuador magnético a 108 km de altura aproximadamente se encuentra el electrochorro ecuatorial siendo más intenso en la Tierra, en Perú y Bolivia, en los equinoccios (21 de marzo y 22 de septiembre). 3) el quiebre de la variación de la anomalía de la temperatura de la Tierra aproximadamente en los años 1938-1940. Se define el punto vernal: como un "eje sensitivo de conductividad máxima" en los equinoccios del electrochorro ecuatorial y como un suprasistema científico multidimensional. Este sistema de referencia permitirá sincronizar la comprensión de los fenómenos de la Tierra, el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento de las organizaciones tales como: la unión astronómica internacional (IAU), la unión internacional de geodesia y geofísica (IUGG), la Unión Internacional de Ciencias Geológicas (IUGS), el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU) y otros.

Palabras claves: aprendizaje organizacional, gestión del conocimiento, punto vernal, ecuador magnético, electrochorro ecuatorial.

Introducción

La gestión del conocimiento supone trabajar en equipo, compartir conocimientos, crear nuevos estilos de dirección, compromisos, etc. que generen una nueva cultura en la organización, que facilite compartir todos los tipos de conocimientos que conlleven a realizar las metas y objetivos de la organización de la forma más eficaz posible. Las herramientas juegan un papel importante en el desarrollo de la gestión del conocimiento, sin embargo es necesario resaltar que su verdadero impacto depende de cuán profunda sea la cultura de la organización en materia de gestión del conocimiento. La gestión del conocimiento requiere nuevas formas de cultura empresarial que faciliten el compartir y el generar nuevos conocimientos entre todos sus integrantes, sin distinción de niveles jerárquicos tradicionales.

La cultura de la organización es el elemento clave de toda organización, de ella depende el éxito de cualquier acción que se pretenda acometer en el tema de la gestión del conocimiento.

1.- Aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento para sincronizar los fenómenos de la tierra

El objetivo de los programas de aprendizaje es el logro de los resultados útiles de tal manera que el aprendizaje efectivo es considerado como un recurso estratégico [3, 6, 7]. Para la creación de la formación permanente, las organizaciones deben centrarse en el aprendizaje organizacional [5]. Stata (1989) considera el aprendizaje organizacional como la única ventaja competitiva sostenible [8]. Por lo tanto la necesidad del aprendizaje organizacional ha sido reconocida por las organizaciones para responder un comportamiento proactivo antes que reactivo a los acontecimientos y los desafíos que envuelven al entorno empresarial [9-11].

La gestión del conocimiento es una función básica de las empresas [47] e instituciones científicas. Les permite eliminar los problemas y límites a los que las organizaciones se enfrentan. [48]. La gestión del conocimiento establece las condiciones para conseguir ventajas competitivas, por lo tanto, es vital para el éxito organizacional [49-54]. A partir de mediados de los años 1990, la gestión del conocimiento surgió para responder a preguntas tales, como por qué? y cómo gestionar el conocimiento? [47, 55]. La respuesta a esta pregunta es fundamental porque el conocimiento es un activo corporativo y tiene que ser gestionado como otros activos para garantizar el uso de sus valores [53, 56].

Las definiciones de aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento confirman la estrecha relación entre estos conceptos, sin embargo, sus límites no son claros debido a que estos elementos se mezclan [65]. Señala que el aprendizaje organizacional aumenta la tendencia a compartir el conocimiento y a la acumulación de conocimiento [65]. Hannah et al (2009) abordan el papel de la cultura de aprendizaje en la exploración de nuevos conocimientos y en el perfeccionamiento de los conocimientos existentes [3]. Bierly III et al (2000) presentan el aprendizaje como proceso de expansión, y mejoramiento del conocimiento [72].

2.- Punto vernal y la precesión del eje de la tierra

Para proponer un modelo de gestión del conocimiento y de aprendizaje organizacional de la Tierra como un sistema dinámico, es necesario empezar considerando un sistema de referencia y para ello debemos estudiar a la Tierra desde sus movimientos, que tiene aproximadamente 13 movimientos. Se considerará principalmente el movimiento de la precesión de los equinoccios, el desplazamiento retrograda anual del punto vernal de 50.26'' de arco precesional, como sistema de referencia que permitirá sincronizar y comprender los mejor los fenómenos de la Tierra.

2.1.- Precesión del eje de la Tierra

El fenómeno de la precesión de los equinoccios es conocido desde hace más de veinte siglos por la humanidad. Fue el astrónomo y matemático griego Hiparco quien, hacia el año 130 a. de J.C., logró deducir la existencia de un desplazamiento secular del punto Aries, origen de medida del sistema de coordenadas ecuatoriales y eclípticas, a lo largo de la eclíptica y en sentido retrógrado, a razón de 50",3 por año. El origen de este fenómeno reside en última

instancia en la ley de atracción universal de Newton. La Tierra, como casi todos los cuerpos del Sistema Solar, resulta no ser perfectamente esférica, mostrando un ligero achatamiento por los polos.

Como consecuencia, el Sol y la Luna (ver figura 1) ejercen un par gravitatorio sobre la Tierra, es decir, el eje de rotación de la misma tiende a desplazarse, lo que, unido al propio movimiento rotatorio de la Tierra, proporciona a este eje un movimiento circular alrededor del eje de la eclíptica, semejante al de una peonza. En definitiva, el eje de la Tierra o eje del mundo, que define el polo Norte y Sur celestes, traza sobre la esfera celeste un círculo con centro en el polo de la eclíptica. El período de este movimiento circular es igual a 26.000 años. (Para hallar este valor, divida el lector 360' expresados en segundos de arco entre 50",3).

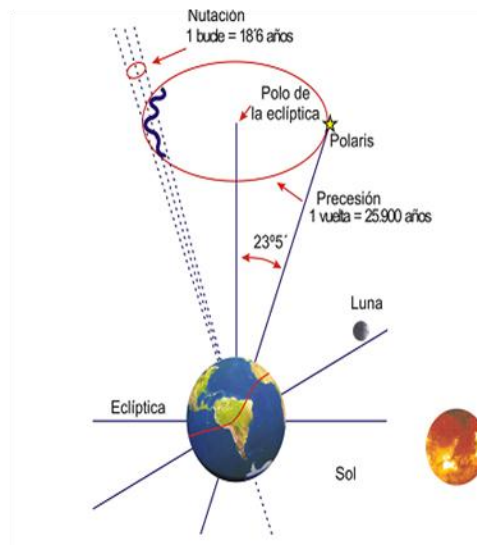


Fig. 1. Movimientos de la precesión de los equinoccios y de nutación.

Este movimiento del eje del mundo se denomina precesión de los equinoccios. Alternativamente, podemos decir que el punto Aries, una de las intersecciones de la eclíptica con el ecuador celeste, efectúa un desplazamiento a lo largo de la eclíptica; de ahí el añadido «de los equinoccios» a la palabra «precesión», más general. Sea como fuere, es fácil intuir que, debido a este efecto, el sistema de coordenadas ecuatoriales se desplaza con respecto al fondo de estrellas y, como resultado, las coordenadas ecuatoriales de una estrella varían con el tiempo, si bien en ligera magnitud.

3.- Geomagnetismo y la verificación de la entrada del punto vernal a la constelación de aquarius

Entre las disciplinas de la Ciencia de la Tierra, el geomagnetismo nos va permitir establecer el fundamento para comprobar la entrada del punto vernal a la Constelación de Aquarius, considerando este sistema de referencia, sincronizar el comportamiento de los diferentes fenómenos de la Tierra.

4.- Electrochorro ecuatorial y la verificación de la entrada del punto vernal a la constelación de aquarius

Aproximadamente en el año 1940 se da inicio a la estabilidad del ecuador magnético cerca a la latitud geográfica 11.5° , sobre ella a 108 km de altura se encuentra ubicada el electrochorro ecuatorial, estableciendo un “eje sensitivo de máxima conductividad” que se da en la Tierra en los equinoccios en especial en Perú y Bolivia, de esta manera se confirma la entrada del punto vernal a la Constelación de Aquarius. Y permitiendo la sincronización de los diferentes fenómenos de la Tierra

4.1.- Electrochorro Ecuatorial

El Electrochorro Ecuatorial es una corriente eléctrica, confinada entre los 95 y 110 kms. de altura, espacio concentrado en una banda de apenas 600 kms de ancho en los equinoccios. Esta corriente está centrada en el ecuador magnético, que circula de Este a Oeste o de Oeste a Este (según la hora). El electrochorro ecuatorial es un flujo de electrones de origen solar. (ver figura 2 y 3). Manifiesta su máximo efecto en la componente H, a lo largo del ecuador magnético, produciendo un efecto de inducción dentro de la Tierra. Registra su máxima intensidad en los equinoccios (21 de marzo y 23 de septiembre), y es más débil en los solsticios (22 de junio y 22 de diciembre). Durante el día, la intensidad aumenta, aproximadamente, de 11 a 13 horas en el Perú y Bolivia.

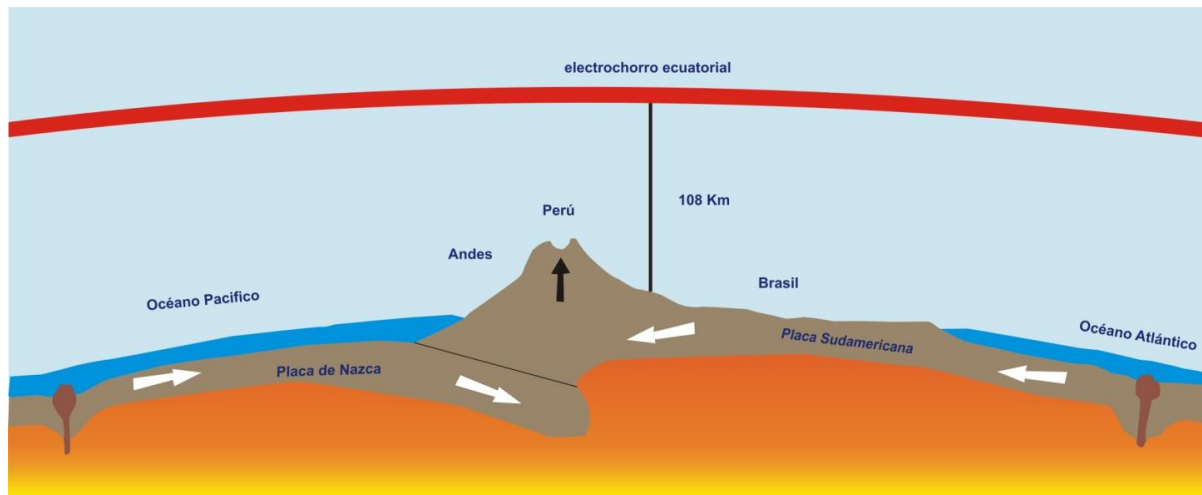


Fig. 2. Perfil de los andes, donde se observa el EEJ a la altura promedio de 108 km, a conocer, por primera vez, la morfología latitudinal del electro-chorro y su relación con el ecuador magnético.

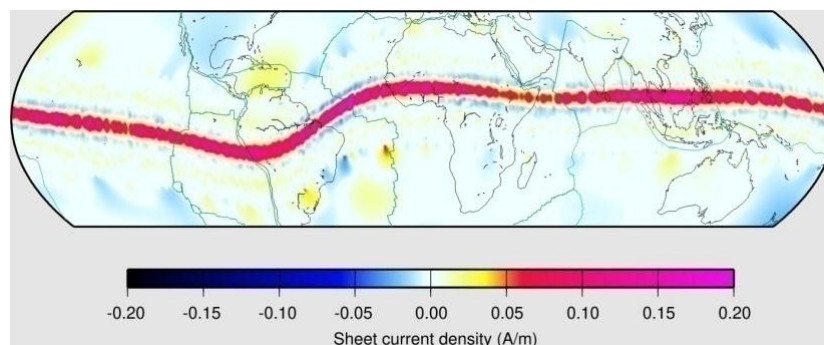


Fig. 3. El electrochorro ecuatorial inferida desde 2600 pases del satellite CHAMP, sobre el ecuador magnetico entre las 11 y 13 horas local.

4. 2.- Cusco meridiano base ($72^{\circ}\text{W} == 0^{\circ}$)

El propósito de esta propuesta es tener una mejor comprensión y sincronizar el manejo de una base de datos, en tiempo real, de los diferentes fenómenos que ocurren en la Tierra. Se ha propuesto que el meridiano del Cusco (72°W) sea el meridiano base (0°), en reemplazo del meridiano de Greenwich, que es un semicírculo imaginario que une los polos y que pasa por el antiguo real observatorio de Greenwich, al este de Londres (ver figura 4). Se fundamenta esta propuesta con la entrada del punto vernal a la constelación de Aquarius, sincronizado con la estabilidad del ecuador magnético y con la mayor intensidad del electrochorro ecuatorial.

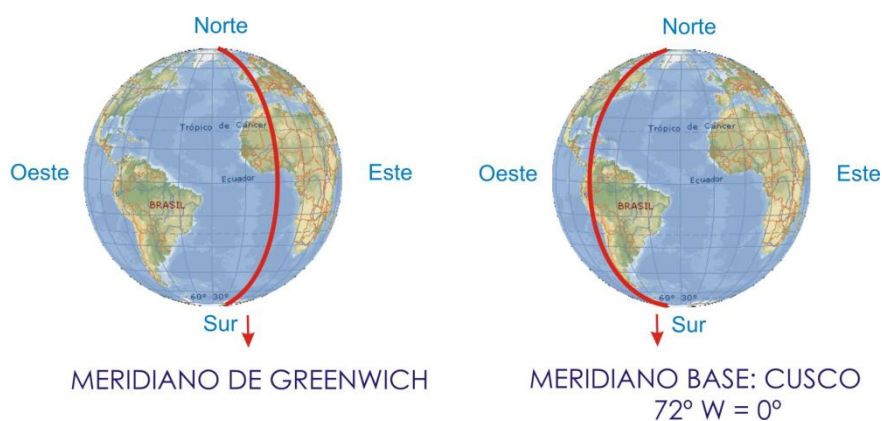


Fig. 4. Meridiano de Greenwich y Meridiano base del Cusco. (0°)

5.- Cambio climático y la verificación de la entrada del punto vernal a la constelación de aquarius

Siendo el efecto gravitatorio que ejerce el sol y la luna sobre la zona ecuatorial de la Tierra, que genera el movimiento regrogrado del punto vernal, una de sus influencias es en el clima de la Tierra. La verificación de la entrada del punto vernal a la Constelación de Aquarius el 21 de marzo de 1940, es a través del cambio climático que se observa un quiebre en el año 1940, la comunidad científica acepta la Teoría astronómica para explicar los cambios climáticos en el Tiempo.

5.1.- Punto Vernal y el cambio climático de la Tierra

El clima ha sufrido innumerables y constantes cambios en el pasado, y es razonable suponer que también cambiará en el futuro. A través de los tiempos, ha ayudado a moldear civilizaciones que en épocas recientes han tenido que ajustar sus características al clima existente durante los últimos tiempos. Esta adaptación ha sido particularmente importante en relación a la agricultura ya la producción de alimentos. En México en el período 1937 a 1944 hubo una sequía que ocasionó escasez de alimentos. Hubo restricciones para exportar productos agrícolas, control de precios y cierre de los sistemas de procesamiento de alimentos

La temperatura de la superficie de la Tierra se expone anualmente (barras azules) y aproximadamente por decenio (línea roja, curva anual filtrada que suprime las fluctuaciones por debajo de las escalas temporales próximas). En los últimos 140 y 100 años, la mejor estimación indica que la temperatura promedio mundial de la superficie ha aumentado $0,6 \pm 0,2^{\circ}\text{C}$.

La variación de la anomalía de la temperatura global tanto en el hemisferio norte y sur (ver figura 5) aproximadamente en los años 1938-1939 encuentra una estabilización promedia ($0,1^{\circ}\text{C}$). sincronizado con la estabilidad del ecuador magnético empezando desde la latitud $11,5^{\circ}\text{S}$ en el año 1940 (ver grafico) y desde el punto de vista precesional con la entrada del punto vernal a la constelación de Aquarius en la declinación $11,5^{\circ}\text{S}$.

En la figura 5, la mayor parte del aumento de la temperatura mundial desde fines del siglo XIX se ha producido en dos períodos distintos: 1910 a 1940 y a partir de 1976. El ritmo de aumento de la temperatura para ambos períodos es de unos $0,15^{\circ}\text{C}/\text{decenio}$. El calentamiento reciente ha sido mayor en tierra que en los océanos; el aumento de la temperatura en la superficie del mar durante el período 1950–1993 es aproximadamente la mitad del experimentado por la temperatura media del aire en la superficie del suelo. La elevada temperatura mundial asociada con el fenómeno El Niño de 1997 a 1998 se destaca como un fenómeno extremo, aun tomando en cuenta el ritmo reciente de calentamiento.

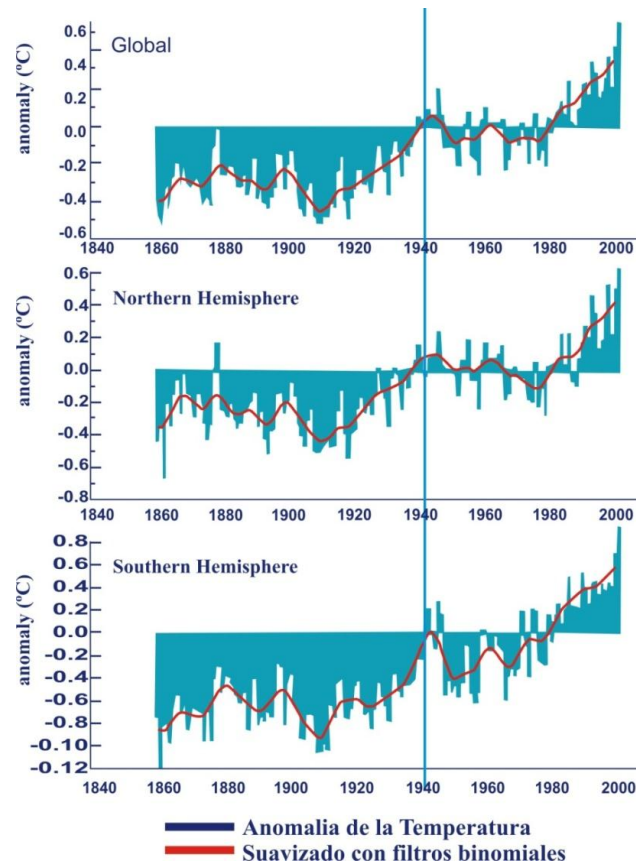


Fig.5. Variaciones de la temperatura de la superficie de la Tierra en los últimos 140 años

6.- Punto vernal y la Tierra como un sistema dinamico

Considerando este sistema de referencia se debe realizar el aprendizaje organizacional y la gestión del conocimiento para sincronizar los fenomenos de la Tierra como un sistema dinamico, mediante las organizaciones tanto nacionales como internacionales tales como: IAU (Union astronómica Internacional), el IUGG (Union internacional de Geodesia y geofisica) integrada por diferentes comités y comisiones., el IUGS (La Unión Internacional de Ciencias Geológicas) y el ICSU (Consejo Internacional para la Ciencia)

7.- Punto vernal, la arquitectura, y el modelo de gestión del conocimiento de la tierra como un sistema dinámico.

A pesar de que se ha reiterado insistentemente en artículos escritos por algunos de los más prestigiosos pensadores de nuestro tiempo, como Peter F. Druker, David A. Garvin, Ikujiro Nonaka y otros, la existencia de un claro vínculo entre el conocimiento y el éxito de la organización, todavía está sin determinar cómo tiene lugar la consecución y consolidación de las capacidades de la gestión de los procesos del conocimiento organizacional. Por esta razón, se presenta un modelo de Arquitectura de la Gestión del Conocimiento, para evaluar los conocimientos que deben ser gestionados y establecer su relación con los resultados del desplazamiento retrogrado del punto vernal como para generar conocimiento.

7.1.- Definicion de la Gestion del Conocimiento en función al punto Vernal

La gestión del Conocimiento (Knowledge Management) en función al punto vernal, es el proceso mediante el cual adquirimos, generamos, almacenamos, compartimos y utilizamos conocimiento, información, ideas y experiencias para mejorar la comprensión de los fenómenos de la Tierra, tomando como base el punto vernal, para sincronizar conocimiento, para generar un sistema de conocimiento, y de riqueza de crecimiento individual y también organizacional, capitalizando el potencial de los recursos humanos (ver figura 6).



Fig 6. Definición de la Gestión del Conocimiento

7.2.- Modelo de Gestión del Conocimiento de la Tierra como un sistema dinámico.

Siendo el modelo por definición la representación gráfica o esquemática de una realidad, sirve para organizar y comunicar de forma clara los elementos que involucran un todo. La multidisciplinariedad inherente al estudio de la gestión del conocimiento supone la existencia de diferentes perspectivas para el desarrollo y el estudio de los sistemas y modelos de gestión del conocimiento. Se propone un modelo de Gestión del Conocimiento de la Tierra como un sistema dinámico, cuyo objetivo es tener una mejor comprensión de los fenómenos naturales y sincronizar el manejo de una base de datos, en tiempo real, de los diferentes fenómenos que ocurren en la Tierra. Se ha propuesto que el meridiano del Cusco (72° W) sea el meridiano base (0°), en reemplazo del meridiano de Greenwich, que es un semicírculo imaginario que une los polos y que pasa por el antiguo real observatorio de Greenwich, al este de Londres. Se fundamenta esta propuesta con la entrada del punto vernal a la constelación de Aquarius, sincronizado con la estabilidad del ecuador magnético y con la mayor intensidad del electrochorro ecuatorial.

Añadamos a esta propuesta, que en el reporte final del IUGG (Sapporo-2003, Japón), el Grupo de trabajo de Geociencias: El Futuro, se menciona: “El estudio de la Tierra como un sistema dinámico es de lo más importante para comprender nuestro planeta y las condiciones que permiten la vida y el desarrollo de ésta” (The study of the Earth as a dynamic system is of utmost importance to the understanding of our planet and of the conditions that allowed life to develop on it...).

Considerando este punto de vista nosotros presentamos en la octava conferencia internacional de geología en el mundo árabe (8th international conference on geology in the arab world - GAW8) la investigación denominada “Knowledge management of the earth dynamic system” que se realizó en la universidad del Cairo - Egipto del 13 al 16 de febrero del 2006 (ver figura 7). Y en Perú un modelo preliminar, que ahora se ha mejorado

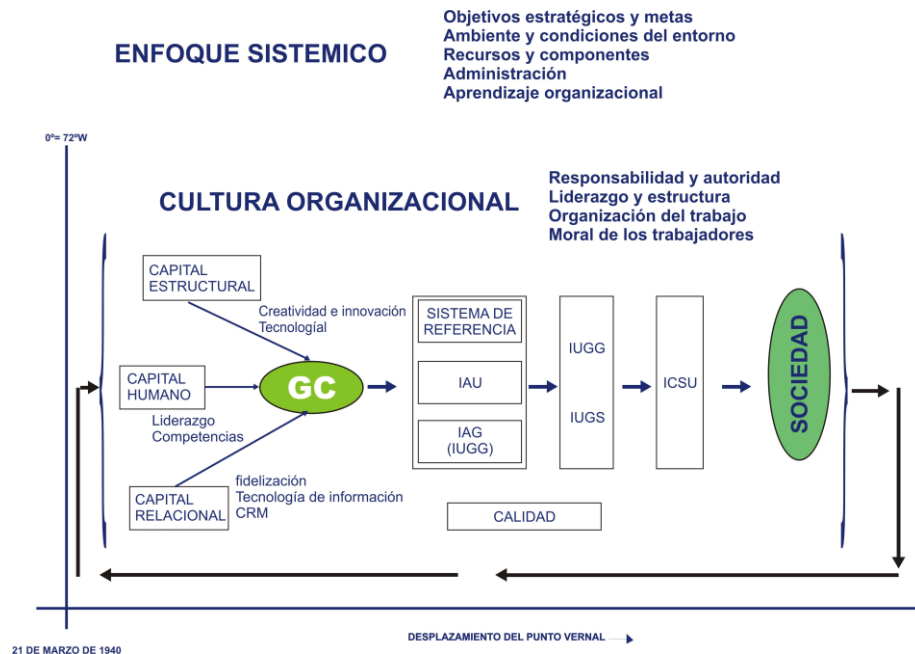


Fig. 7. Modelo de gestión del conocimiento de la Tierra como un sistema dinámico.

IX. BIBLIOGRAFÍA

- [1]P. Ahmed, Lim.K., and Loh.A., *Learning through Knowledge Management*, 2002.
- [2]W. Burke, *Organizational change: Theory and practice*: Thousand Oaks, CA: Sage, 2002.
- [3]S. T. Hannah and P. B. Lester, "A multilevel approach to building and leading learning organizations," *The Leadership Quarterly*, vol. 20, pp. 34-48, 2009.
- [4]P. Senge, *The Fifth Discipline: The Art and Practice of the Learning Organization*: Doubleday, New York, NY, 1990.
- [5]S. Hübner, "Building A Learning Organization," *Harvard Business Review*, vol. 75, p. 148, 1995.
- [6]R. Richey and C. Autry, "Assessing interfirm collaboration/ technology investment tradeoffs: The effects of technological readiness and organizational learning," *The International Journal of Logistics Management* vol. 20, pp. 30-56, 2009.
- [7]M. Dodgson, "Organizational learning: a review of some literatures," *Organization studies*, vol. 14, pp. 375-394, 1993.

- [8]R. Stata, "Organizational learning—the key to management innovation," *Sloan Management Review*, vol. 30, p. 63, 1989.
- [9]S. P. Lopez, J. M. M. Peon, and C. J. V. Ordas, "Organizational learning as a determining factor in business performance," *The learning organization*, vol. 12, pp. 227-245, 2005.
- [10]S. F. Slater and J. C. Narver, "Market orientation and the learning organization," *The Journal of Marketing*, vol. 59, pp. 63-74, 1995.
- [11]J. Y. Liu and S. P. Low, "Developing an organizational learningbased model for risk management in Chinese construction firms: A research agenda," *Disaster Prevention and Management*, vol. 18, pp. 170-186, 2009.
- [12]C. Argyris, "Schön, DA (1978): Organizational Learning. A Theory of Action Perspective," *Reading, Mass*, 1978.
- [13]S. J. Gill, *The manager's pocket guide to organizational learning*: HRD Press, 2000.
- [14]F. M. Nafukho, C. M. Graham, and M. H. Muyia, "Determining the relationship among organizational learning dimensions of a small-size business enterprise," *Journal of European Industrial Training*, vol. 33, pp. 32-51, 2009.
- [15]A. Gillies and M. Maliapen, "Using healthcare system archetypes to help hospitals become learning organisations," *Journal of Modelling in Management*, vol. 3, pp. 82-99, 2008.
- [16]V. E. Cangelosi and R. D. Dill, "Organizational learning: observations toward a theory," *Administrative Science Quarterly*, vol. 10, pp. 175-203, 1965.
- [17]R. Cyert, M, *A Behavioral Theory of the Firm*: Prentice-Hall (Englewood Cliffs, N.J) 1963.
- [18]J. M. Sinkula, "Market information processing and organizational learning," *The Journal of Marketing*, pp. 35-45, 1994.
- [19]S. Beechler and A. Bird, *Japanese multinationals abroad: individual and organizational learning*: Oxford University Press, USA, 1999.
- [20]G. P. Huber, "Organizational learning: The contributing processes and the literatures," *Organization science*, vol. 2, pp. 88- 115, 1991.
- [21]L. Argote and J. E. McGrath, *Group processes in organizations: Continuity and change*: New York: John Wiley, 1993.
- [22]J. G. March, "Exploration and exploitation in organizational learning," *Organization science*, pp. 71-87, 1991.
- [23]A. C. L. Yeung, K. Lai, and R. W. Y. Yee, "Organizational learning, innovativeness, and organizational performance: a qualitative investigation," *International Journal of Production Research*, vol. 45, pp. 2459-2477, 2007.

- [24]N. T. Pham and F. W. Swierczek, "Facilitators of organizational learning in design," *The Learning Organization*, vol. 13, pp. 186-201, 2006.
- [25]A. Jashapara, "Cognition, culture and competition: an empirical test of the learning organization," *The Learning Organization*, vol. 10, pp. 31-50, 2003.
- [26]G. Yukl, "Leading organizational learning: Reflections on theory and research," *The Leadership Quarterly*, vol. 20, pp. 49-53, 2009.
- [27]J. A. Aragón-Correa, V. J. García-Morales, and E. Cordón-Pozo, "Leadership and organizational learning's role on innovation and performance: lessons from Spain," *Industrial Marketing Management*, vol. 36, pp. 349-359, 2007.
- [28]R. J. Calantone, S. T. Cavusgil, and Y. Zhao, "Learning orientation, firm innovation capability, and firm performance," *Industrial Marketing Management*, vol. 31, pp. 515-524, 2002.
- [29]V. J. Garcia-Morales, F. J. Lloréns-Montes, and A. J. Verdú-Jover, "Influence of personal mastery on organizational performance through organizational learning and innovation in large firms and SMEs," *Technovation*, vol. 27, pp. 547-568, 2007.
- [30]F. T. Mavondo, J. Chimhanzi, and J. Stewart, "Learning orientation and market orientation," *European Journal of Marketing*, vol. 39, pp. 1235-63, 2005.
- [31]W. E. Baker and J. M. Sinkula, "Learning orientation, market orientation, and innovation: integrating and extending models of organizational performance," *Journal of Market-Focused Management*, vol. 4, pp. 295-308, 1999.
- [32]H. M. McLaughlin, "The Relationship Between Learning Orientation, Market Orientation and Innovation and Their Effect on Organizational Performance," Doctoral Dissertation, Submitted to School of Business and Entrepreneurship Nova Southeastern University, 2002.
- [33]V. Garcia-Morales, F. J. Llorens-Montes, and A. J. Verd À- Jover, "Antecedents and consequences of organizational innovation and organizational learning in entrepreneurship," *Industrial Management and Data Systems*, vol. 106, pp. 21-42, 2006.
- [34]T. Limpibunterng and L. M. Johri, "Complementary role of organizational learning capability in new service development (NSD) process," *The Learning Organization*, vol. 16, pp. 326-348, 2009.
- [35]C. Kontoghiorghes, S. M. Awbre, and P. L. Feurig, "Examining the relationship between learning organization characteristics and change adaptation, innovation, and organizational performance," *Human Resource Development Quarterly*, vol. 16, pp. 185-211, 2005.
- [36]J. Weerawardena, A. O'Cass, and C. Julian, "Does industry matter? Examining the role of industry structure and organizational learning in innovation and brand performance," *Journal of Business Research*, vol. 59, pp. 37-45, 2006.

- [37]B. Sugarman, "A learning-based approach to organizational change some results and guidelines," *Organizational Dynamics*, vol. 30, pp. 62-76, 2001.
- [38]P. T. Ng, "The learning organisation and the innovative organisation," *Human Systems Management*, vol. 23, pp. 93-100, 2004.
- [39]G. Morgan and R. Ramirez, "Action learning: A holographic metaphor for guiding social change," *Human Relations*, vol. 37, p. 1, 1984.
- [40]R. K. Yeo, "Change in (ter) ventions to organizational learning: bravo to leaders as unifying agents," *The Learning Organization*, vol. 14, pp. 524-552, 2007.
- [41]G. Huber, "Synergies between organizational learning and creativity & innovation," *Creativity and Innovation management*, vol. 7, pp. 3-8, 1998.
- [42]D. A. Garvin, "Building a learning organization," *Harvard business review*, vol. 71, pp. 78-78, 1993.
- [43]R. Bates and S. Khasawneh, "Organizational learning culture, learning transfer climate and perceived innovation in Jordanian organizations," *International journal of training and development*, vol. 9, pp. 96-109, 2005.
- [44]A. Michna, "The relationship between organizational learning and SME performance in Poland," *Journal of European Industrial Training*, vol. 33, pp. 356-370, 2009.
- [45]B. Aydin and A. Ceylan, "Does organizational learning capacity impact on organizational effectiveness? Research analysis of the metal industry," *Development and Learning in Organizations*, vol. 23, 2009.
- [46]C. A. Peck, C. Gallucci, T. Sloan, and A. Lippincott, "Organizational learning and program renewal in teacher education: A sociocultural theory of learning, innovation and change," *Educational Research Review*, vol. 4, pp. 16-25, 2009.
- [47]P. Ahmed, K. Lim, and A. Loh, *Learning through Knowledge Management*, 2002.
- [48]I. Nonaka and D. J. Teece, *Managing industrial knowledge: creation, transfer and utilization*: Sage Publications Ltd, 2001.
- [49]V. Bodolica, "Knowledge Creation Processes In Small Innovative Hi-Tech Firms," *Management Research 1ews*, vol. 31, pp. 879-894.
- [50]T. R. Groff and T. P. Jones, *Introduction to knowledge management: KM in business*: Butterworth-Heinemann, 2003.
- [51]S. S. C. Shang, S. F. Lin, and Y. L. Wu, "Service innovation through dynamic knowledge management," *Industrial Management & Data Systems*, vol. 109, pp. 322-337, 2009.
- [52]D. Bartholomew, *Building on knowledge: developing expertise, creativity, and intellectual capital in the construction professions*: Blackwell, 2008.

- [53]T. H. Davenport and L. Prusak, *Working knowledge: How organizations manage what they know*: Harvard Business School Press, 1998.
- [54]G. Hamel and C. K. Prahalad, "The core competence of the corporation," *Harvard business review*, vol. 68, pp. 79-91, 1990.
- [55]N. R. Milton, *Knowledge acquisition in practice: a step-by-step guide on knowledge engineering*: Springer, 2007.
- [56]T. Chini, "C.(2004): Effective Knowledge Transfer in Multinational Corporations," PALGRAVE MACMILLAN. New York, USA.
- [57]I. Nonaka, "A dynamic theory of organizational knowledge creation," *Organization science*, vol. 5, pp. 14-37, 1994.
- [58]R. M. W. Dai Senoo and M. P. Salmador, "Workplace reformation, active ba and knowledge creation: From a conceptual to a practical framework," *European Journal of Innovation Management*, vol. 10, pp. 296-315, 2007.
- [59]I. A. Nonaka and H. A. Takeuchi, *The knowledge-creating company: How Japanese companies create the dynamics of innovation*: Oxford university press, 1995.
- [60]F. L. Ribeiro, "Enhancing knowledge management in construction firms," *Construction Innovation*, vol. 9, pp. 268-284, 2009.
- [61]J. M. Firestone and M. W. McElroy, *Key issues in the new knowledge management*: Butterworth-Heinemann, 2003.
- [62]K. Dalkir, *Knowledge management in theory and practice*: Elsevier Butterworth-Heinemann, 2005.
- [63]J. M. Bloodgood, "Organizational Routines as Mechanisms for Knowledge Creation, Utilization, and Storage," *Knowledge Management and Organizational Learning*, vol. 4, p. 41, 2009.
- [64]S. P. López, J. M. M. Peón, C. J. V. Ordás, and S. Oviedo, "Information Technology as an Enabler of Knowledge Management: An Empirical Analysis," *Knowledge Management and Organizational Learning*, p. 111, 2009.
- [65]S. H. Liao and C. Wu, "System perspective of knowledge management, organizational learning, and organizational innovation," *Expert Systems With Applications*, 2009.
- [66]M. Crossan and T. Guatto, "Organizational learning research profile," *Journal of Organizational Change Management*, vol. 9, pp. 107-112, 1996.
- [67]A. J. DiBella, E. C. Nevis, and J. M. Gould, "Understanding organizational learning capability," *Journal of Management Studies*, vol. 33, pp. 361-379, 1996.

- [68]T. L. Ju, C. Y. Li, and T. S. Lee, "A contingency model for knowledge management capability and innovation," *Industrial Management and Data Systems*, vol. 106, pp. 855-877, 2006.
- [69]J. W. Huang and Y. H. Li, "The mediating effect of knowledge management on social interaction and innovation performance," *International Journal of Manpower*, vol. 30, pp. 285-301, 2009.
- [70]L. J. Nesan, "Efficacy-information for implementing learning in construction," *The Learning Organization*, vol. 11, pp. 45-66, 2004.
- [71]W. R. King, "Knowledge management and organizational learning, Annals of Information Systems " *Springer*, vol. 4, pp. 3-13, 2009.
- [72]P. E. Bierly Iii, E. H. Kessler, and E. W. Christensen, "Organizational learning, knowledge and wisdom," *Journal of Organizational Change Management*, vol. 13, pp. 595-618, 2000.
- [73]Somaieh Alavi, Dzuraidah Abd.Wahab, Norhamidi Muhamad, Exploring the Relation between Organizational Learning and Knowledge Management for Improving Performance.Department of Mechanical & Materials Engineering, University Kebangsaan Malaysia. 2010. IEEE
- [74] Lao Tseu, Tao Te King
- [75]Senge, Peter M: *La Quinta Disciplina*. Barcelona: Ed. Granica, 1992.
- [76]Casaverde M. & Montes H., El Instituto Geofísico del. Perú y el programa Geomagnetismo. Volumen especial n° 6 Alberto Giesecke Matto (2005) p. 1-6
- [77]Chavez C. Teodosio y Chavez S. Israel, Geomagnetic Base for an Epistemology of the Universal Culture, IUGG2003, XXIII General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics. Sapore - Japon, 2003.
- [78]Chávez C. Teodosio y Chávez S. Israel, Quipus and System of Coordinated Precession. AGU, 2004 Join Assembly, Montreal-Canada, 2004.
- [79]Chávez C. Teodosio, Chávez S. Israel, Chávez S. Nadia, Epistemology of Earth System Dynamic, GIS and Spatial Analysis, Toronto-Canada, 2005.
- [80]Chávez C. Teodosio, Chávez S. Israel, Chávez S. Nadia, Stability of the magnetic equator in south America: world climatic change, 2005, China
- [81]Chavez C. Teodosio, Chavez S. Israel, y Chávez S. Nadia, Stability of the magnetic equator in south america: scale of geologic time, 32nd International geological Congress, Florence-Italy, August, 20-28, 2004
- [82] Chavez C. Teodosio, Chavez S. Israel, y Chávez S. Nadia, knowledge management of the earth system dynamic, 8th International Conference on the Geology of the Arab World (GAW 8), Egipto, Feb. 2006.

- [83]Chavez C. Teodosio, Chavez S. Israel, y Chávez S. Nadia, Cusco base meridian for the study of Geophysical data, IUGG2007, XXIV General Assembly of the International Union of Geodesy and Geophysics. Perugia - Italia, 2007.
- [84]Dikpati Mausumi, et. al. Predicting the strength of solar cycle 24 using a flux-transport dynamo-based tool. geophysical research letters, vol. 33, 2006
- [85]EOS, The International Equatorial Electrojet Year, Vol. 72, 5, Feb.1992.
- [86]Instituto Geofísico del Perú, Ciencia en Sociedad, 1997.
- [87]Jursa A. (editor), Handbook of Geophysics and the Space Environment
- [88]J. E. T. Channell, D. A. Hodell., J. McManus: & B. Lehman. Orbital modulation of the Earth's magnetic field intensity. Nature vol 394 30 July 1998
- [89]Patil A. R, et al. Equatorial Electrojet Strengths in the Indian and American Sectors Part I. During Low Solar Activity, J. G. G., 1990.
- [90]Patil A. R, et al.. Equatorial Electrojet Strengths in the Indian and American Sectors Part II. During High Solar Activity. J.G. G., 1990.
- [91]W. V. R. MALKUS, Precessional Torques as the Cause of Geomagnetism, Journal of geophysical research vol. 68. Nº 10 May 15. 1963
- [92]Adlen S.,2003. International Association of Meteorological and Atmospheric Sciences, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.
- [93]Adlen S., 2003. Interdisciplinary Research, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.
- [94]Brodsky E. E., 2003. Introduction, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.
- [95]Brodsky E. E., 2003. International Association of Volcanology and Chemistry of the Earth's Interior, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.
- [96]Brodsky E. E.,2003. Conclusions, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.
- [97]Chávez Carnpos Teodosio, Chávez S. Israel, 2004. Tradicion Andina: Edad de Oro, Lima-Perú, 167 pp.
- [98]Oki T., 2003. International Association of Hydrological Sciences, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.
- [99]Ridley A. J., 2003. International Association of Geomagnetism and Aeronomy, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.
- [100]Sanchez L.,2003. International Association of Geodesy, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.

[101]Simionato C., 2003. International Association of the Physical Sciences of the Oceans, Final Report of the IUGG-2003, 106 pp.

[102]Yoshizawa K., 2003. International Association of Seismology and Physics of the Earth's Interior, Final Report of the IUGG- 2003, 106 pp.

[103] <http://www.iugg.org/associations/iacs.php>

[104] <http://www.iugg.org/associations/iag.php>

[105] <http://www.iugg.org/associations/iaga.php>

[106] <http://www.iugg.org/associations/iahs.php>

[107] <http://www.iugg.org/associations/iamas.php>

[108] <http://www.iugg.org/associations/iapso.php>

[109]<http://www.tourhosts.com.au/ebblast/v2/public/elist102.asp?456ELwq=940&AWQgdt6=489564AGBDcw52qwr>

[110]<http://www.icsu.org/index.php4>

[111]http://www.icsu.org/gestion/img/icsu_doc_download/863_dd_file_icsu_strategic_plan.pdf

[112]Marian Gómez Hernández, Wilfredo Guaita y Carlos Rodríguez Monroy, La Arquitectura de la Gestión del Conocimiento en Empresas Manufactureras. Caso: Sector Aluminio Primario en Venezuela, 8th Latin American and Caribbean Conference for Engineering and Technology, Arequipa, Perú WE1- 1 June 1-4, 2010

[113]Somaieh Alavi, Dzuraidah Abd.Wahab, Norhamidi Muhamad, Exploring the Relation between Organizational Learning and Knowledge Management for Improving Performance June 30,2010, IEEE Xplore.

Efectividad en la Gestión Sistémica del Conocimiento Académico en organizaciones universitarias de América Latina

I3 – Modelación sistémica y simulación: Aprendizaje organizacional y gestión del conocimiento

María Aurelia Campos (Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio),

acampos.becaria@fundaringenio.org.ar

Resumen:

Se entiende por efectividad a la suma lógica de las variables de eficiencia y eficacia, considerando la obtención de resultados en un plazo de tiempo señalado. Como la gestión de procesos necesita de esta validación en sus planificaciones y evaluaciones, interesa que el gerenciamiento disponga de instrumentos que permitan la optimización de la decisión. La gestión del conocimiento académico (recurso intangible de alto valor agregado) solo es posible si se valida la complejidad mediante un modelo sistémico especialmente diseñado.

La institución universidad busca gestionar el cambio institucional mediante la innovación, por ello su complejidad puede ser abordada desde la ciencia de Sistemas. En este trabajo se presenta un modelo conceptual para la efectividad en la gestión sistémica del conocimiento académico, modelo *MM/MAC09*. Fue diseñado tras haber detectado la necesidad de operacionalizar, bajo criterios de ultramodernidad, la gestión cotidiana de una unidad académica universitaria formal de la Universidad Nacional de Santiago del Estero, ubicada al noroeste de Argentina.

Se adoptó como modelo fuente el Cuadro de Mando Integral Dinámico propuesto por Ricardo Rodríguez Ulloa, del Instituto Andino de Sistemas. Este constituye el corazón y la inteligencia del Gestor de Conocimiento en la organización inteligente; el núcleo responsable de la toma de decisión utilizará este instrumento junto con conocimiento e información oportunos. El nudo del modelo propuesto es la efectividad; siendo a la vez eficiente y eficaz, fue validado y controlado en la unidad académica mencionada.

Palabras clave: Organización universitaria, efectividad, conocimiento académico, gestión sistémica del conocimiento.

The effectiveness of the Latin American Academic Knowledge Management

Abstract

Effectiveness is defined as the logical sum of the variables efficiency and efficacy, considering the results within a fixed time. As management planning and assessments needs of this validation process, optimized decision taking tools are needed. Academic knowledge management (knowledge is an intangible resource of high added value) is only possible if complexity is validated through a specially designed systemic model.

University, as an institution, tries to manage organizational change using innovation, therefore its complexity can be approached from the science of systems. This paper presents a conceptual model for an effectivity systemic management of academic knowledge, the *MM/MAC09* model. It was designed identifying the need to operationalize under ultramodernity criteria, the daily management of a formal university academic unit of the Santiago del Estero National University, in the Northwestern Argentina. The Dynamic Scorecard -proposed by Ricardo Rodríguez Ulloa Source of the Andean Institute of Systems- was adopted as a source model. This represents the heart and intelligence

of the Knowledge Manager in learning organizations, the nucleus responsible for decision making will use this instrument, together with appropriate knowledge and information. The core of the proposed model is effectiveness, the model is both efficient and effective. It was successfully validated in the academic unit that was studied.

Key-words: university organization, effectiveness, academic knowledge, systemic knowledge management.

1. Introducción

Las Universidades de América Latina están inmersas en los cambios dinámicos del entorno en que actúan. Como organizaciones dinámicas, necesitan una mejora continua que suele dirigirse hacia aspectos relacionados con la eficacia y eficiencia, además de altas cuotas de efectividad.

Se considera que la Organización/Institución universidad no logra efectividad en su gestión dado que mantiene los modelos clásicos de la administración y aún no implementó herramientas e instrumentos que permitan gestionar uno de los más importantes y esenciales recursos con que cuenta, el conocimiento. A partir de las últimas tendencias de la ciencia en administración, la gestión universitaria puede ser abordada desde la problemática de la gestión del conocimiento (Campos, 2009; Herrera, 2006)

Observada la fenomenica descripta y considerando que el conocimiento es el principal flujo con que cuentan las universidades, organizaciones/instituciones complejas, se presenta en este trabajo un modelo conceptual de gestión del conocimiento que permite lograr efectividad en la gestión sistémica del conocimiento académico -para el cambio del cambio- en las organizaciones universitarias de América Latina.

Para ello, en el apartado 2 se describe la problemática observada en las universidades de América latina como Organizaciones/Instituciones que requieren efectividad en su gestión, haciendo hincapié en la necesidad de lograr la efectividad en la gestión sistémica del conocimiento y en la gestión modelica de procesos. Luego, en el apartado 3, se presenta el Modelo Meta del Conocimiento, al que se denomina M.M./MAC'09: Modelo Meta de Gestión del Conocimiento Académico. Es un modelo conceptual, basado en la modelización sistémica, para la gestión universitaria. Para su diseño se tomo como fuente el modelo del Cuadro del Mando Integral Dinámico (CMID) propuesto por Ricardo Rodríguez Ulloa del

Instituto Andino de Sistemas (IAS), Perú. El modelo M.M./MAC'09 fue empíricamente evaluado, en su alcance de factibilidad y satisfaccibilidad en la Secretaría Académica de una facultad de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (Campos, 2009). Finalmente, en el punto 4 se presentan las conclusiones de esta investigación.

2. Las universidades de América Latina como Organizaciones/Instituciones que requieren efectividad en su gestión

En la actualidad, la mayoría de las universidades de América Latina están inmersas en la dinámica del cambio del entorno. La complejidad creciente del marco en el que actúan exige al sector institucional una mejora continua que, en este caso, suele dirigirse hacia aspectos relacionados con la eficacia y eficiencia, además de altas cuotas de efectividad. La calidad educativa está en decadencia, los líderes, representantes y agentes están en continuos conflictos de interés y no logran efectividad en la gestión del desarrollo y evolución de cada institución.

Pareciera que la identidad institucional ha cambiado o debería evolucionar según los cánones que las sociedades les exigen o les imponen. Algunas parecen ultras estructuradas, manteniendo sus viejas y caducas estructuras. Otras, tras la novedad y el cambio, se van quedando sin el esencial “estilo y espíritu” que les dio origen en sus inicios. Numerosas instituciones van surgiendo, aumentando día a día la cantidad, variando en modalidades y estilos. La dependencia de los estados o de sociedades particulares, no las sostienen con eficiencia, eficacia y efectividad (Campos-Herrera, 2009).

La universidad en tanto organización social vigente como institución de las ciencias, la educación y la cultura, tomada como objeto complejo de la realidad, puede ser entendida como tal desde la ciencia de sistemas o Sistémica. La mirada sistémica se focaliza en el todo organizado, teniendo en cuenta la naturaleza multidimensional y multinivélica de los sistemas complejos. Las organizaciones y su management encuentran en ello enormes beneficios. Las universidades son un caso particular de entidad social. Son organizaciones complejas que necesitan ser gestionadas sistémicamente para elevar su excelencia académica en el contexto local, nacional y mundial. Son “empresas” que, como objetos de estudio, deben ser investigadas-evaluadas-auditadas en sí mismas (Carrera-Herrera, 2006; Ortiz, 2006).

El enfoque sistémico permite el desarrollo de organizaciones inteligentes que son urgentemente necesarias para enfrentar la complejidad. Es posible agregar inteligencia usando los potentes modelos existentes basados en la cibernética organizacional y en la dinámica de sistemas. Estos modelos proveen de aparatos formales para enfrentar la complejidad de los sistemas de todo tipo y están siendo adaptados a todo campo de investigación. Estos modelos permiten una sinérgica interacción entre diferentes disciplinas, por lo tanto, incrementan la posibilidad de encontrar soluciones transdisciplinarias e innovativas para los asuntos complejos (Herrscher, 2000; Clusella, 2006).

La universidad es un típico caso de sistema dinámico ultra complejo. Por lo tanto, al ser su base una comunidad u organización social, se debe considerar que se trata de un emprendimiento, empresa o entidad que supone las reglas del arte del gerenciamiento y del liderazgo ultramoderno (Ortiz, 2006).

2.1. Efectividad en la Gestión Sistémica del Conocimiento para el cambio del cambio

Planteada la problemática de las universidades de América Latina en el apartado inmediato anterior, se sostiene que para lograr en el ámbito universitario la efectividad de la Gestión Sistémica del Conocimiento Académico, es necesario que la institución universidad se aparte de los modelos clásicos de administración y adopte modelos de gestión del conocimiento.

Se entiende por efectividad a la suma lógica que resulta de las variables de eficiencia y eficacia, al tener en cuenta la obtención de resultados en un plazo de tiempo señalado. Como la gestión de procesos necesita de esta validación en sus planificaciones y evaluaciones, interesa que el gerenciamiento disponga de instrumentos que permitan la optimización de la decisión. Solo es posible gestionar el conocimiento académico (recurso intangible de alto valor agregado), si se valida su complejidad mediante un modelo sistémico especialmente diseñado (Campos, 2009)

La gestión del conocimiento, es un conjunto de procesos y sistemas que permiten que el capital intelectual de una organización aumente de forma significativa, mediante la gestión 6E (Eficiente, Eficaz, Efectiva, Ética, Estética y Excelente) de sus capacidades de resolución de problemas, con el objetivo final de generar ventajas competitivas sostenibles en el tiempo. Es una estrategia sumergida en la Administración que optimiza la complejidad de las

organizaciones.

La organización/institución universidad necesita efectividad en la gestión sistémica del conocimiento para poder evolucionar (Rodríguez Ulloa, 2008; UNESCO, 2009)

2.2. Conocimiento y gestión modélica de procesos

Las principales realizaciones epistemológicas de este comienzo del Siglo XXI sostienen la necesidad de superar limitaciones paradigmáticas que se hayan enquistado en el siglo pasado. Esta renovación requiere, en la “Gestión del cambio del cambio organizacional”, definida como **innovación**, abandonar los antiguos paradigmas que consisten en rígidas posturas cognitivas (Klimovsky, 1994).

En este sentido, se consideran los planteos y formulaciones de A Nemeth-B, quien en su libro central expuso que el nuevo paradigma de la “autoorganización” demanda un “salto paradigmático”. Asimismo sostiene que la Sistémica es una meta-ciencia que constituye un instrumento imprescindible para efectivizar dicho salto intelectual (Nemeth, 1994).

Por su lado, Edgar Morin (Morin, 1998, 1999, 2006) indica que el conocimiento contemporáneo necesita de un “pensamiento complejo” que arbitre las mejores maneras de vincular lo que se sabe sobre “conocimiento” y lo que se sabe ahora sobre “cognición”. Ambos conceptos son claves en el trabajo, ya que constituyen soportes centrales en la gestión de procesos de Gestión del Conocimiento y de la Modelización Sistémica sostenida por la metodica “cognitividad”. Haciendo uso de estos postulados de apertura, se sigue una línea argumental que aquí se indica descriptivamente como macro-proceso. En una primera aproximación holística de visión global sistémica de carácter general y con propósito diagnóstico, se detectó la necesidad de operacionalizar, bajo los criterios de la ultramodernidad (Marina, 2000), la Gestión de una Unidad Académica Universitaria formal y en funcionamiento que busca la Gestión del cambio Institucional como alcance de la innovación. En la conducción de procesos específicos de la Secretaría Académica de la Facultad de Ciencias Exactas y Tecnologías (FCEyT) de la Universidad Nacional de Santiago del Estero (UNSE), surgió la oportunidad de diseñar un modelo de Gestión de Conocimiento Académico. Desde la consolidación de las Ciencias Cognitivas, casi transversal a toda disciplina científica, se fueron abarcando re-diseños metodicos de bastante significación.

Puntualmente, en la Disciplina Científica Sistémica, sobre la base de su proceder más profundo que se asienta en la analogía (de objetos, procesos, funcionalidades, estructuras, etc.), la Modelización Sistémica instala una secuencia de procederes bastante bien sustentado en la actualidad. Este proceder metodológico ayuda a colocarse en una perspectiva sustentada incluso por filósofos como Víctor Massuh (1996), y algunos desarrollos inherentes al Conocimiento Científico –desde lo epistémico concretamente. Esto permite efectuar “conocimiento por aproximación modélica” que se inicia con una visión global y holística como primer paso cognitivo. Esta actitud desenvuelve una aptitud de modelizar teniendo una opción (obviamente modélica de bosquejo) que contiene los *futurables* (futuros deseables) que guían a una investigación sistemática y de base sistémica.

3. El Modelo-Meta de Gestión del Conocimiento: MM /MAC’09

Observada la fenoménica y planteada la problemática de las universidades como organizaciones/instituciones de América Latina, en este trabajo se presenta un modelo-meta de gestión, basado en la modelización sistémica, para la gestión universitaria: MM/MAC’09. El mismo fue empíricamente evaluado, en su alcance de factibilidad y satisfaccibilidad en la Secretaría Académica de la FCEyT-UNSE (Campos, 2009).

Para el diseño del Modelo en cuestión, se tomo como fuente el modelo del CMID, propuesto por Ricardo Rodríguez Ulloa, IAS, Perú. Es el corazón y la inteligencia sede del gestor de Conocimiento en la organización Inteligente que se imagina y se persigue en el diseño. Es un centro que es aún más “intangible” que el conocimiento que procesa y operacionaliza. Se trata de un “punto decisional” de existencia virtual en un espacio Cuadrodimensional que ya se verá (Rodríguez Ulloa, 2008)

Este CMID, estará contenido dentro del Modelo meta en esta dimensión de gestión del Cambio del cambio; es el centro de mando Innovativo que regula y genera la evolución del Sistema subyacente en la Organización que se trate.

Sus principales “atributos” de identificación son (FundArIngenio, 2006):

- i. Corresponde a una imagen mental de un paisaje mental
- ii. Se bosqueja en momentos sucesivos a la creatividad del escenario futurable

- iii. Es “representable” por un esquema suficientemente descriptivo de sus particularidades
- iv. Suelen ser resultados de “procesos” de ideación grupal que un especialista lo maqueta como elemento objeto de diseño
- v. Debería responder por aproximación a la generación del conocimiento que se totaliza en la “Trayegnosis”
- vi. Es “comunicable” bajo supuestos cognitivos compartibles mediante códigos de algún lenguaje seleccionado por la disciplina de sustento

Una de las pautas que han determinado el diseño del modelo meta, es el CMIS que, debería servir no solo a la gestión como conducción de procesos sino además a la Auditoría continuada de esos procesos destinatarios de la gestión y portadores del Conocimiento en la Organización. Esto agrega una nueva característica de exigencia: debería contar con lo más actual de la Informática y la Infonomía (Fernández García, 2008); por ejemplo, estar on-line en Internet 2.0. Con todos los rigores técnicos de protección, seguridad, confiabilidad, etc. La simultaneidad es otra característica a referenciar. Bien podría ser un cuerpo colegiado el que asuma la Auditoría y un Responsable delegado el decisor ejecutivo. Para ello, los desarrollos software deberían ser formulados de acuerdo a las exigencias reglamentarias pertinentes desde el Nivel Normativo, Estratégico y de Operación, por lo tanto deberían tener un diseño Top Down (Campos, 2009)

El antecedente de este instrumento gerencial, el Cuadro de Mando Integral (CMI) tiene sus usos más útiles en los Tableros de Comando de naves aéreas espaciales. Disponer de un instrumento, o conjunto armónico e integrado de ellos, permite al piloto adoptar decisiones bajo presión de batalla o de emergencia vital. Ricardo Rodríguez Ulloa (2008) señala esto en su libro *La Metodología Sistémica para elaborar y mantener un CMI y D*. También se tuvo en cuenta en la propuesta el modelo de Organizaciones Inteligentes propuesto por Markus Schwaninger en *Intelligent Organizations Powerful Models for Systemic Management* (2006)

3.1. Modelización en 3D – Diseño Pentacubo Dimensional del MM/MAC’09

El modelo M.M./MAC’09 se construye sobre un Pentacubo - 3D (dimensión de cuerpo geométrico que posee ancho, profundidad y alto), donde en cada uno de sus vértices se ubican en orden no ocasional sino pre-determinado los siguientes procesos (ver figura 1):

1. *Gestión de la Decisión Institucional*, que es el proceso que interviene en todo otro que implique elegir ante alternativas, bajo incertidumbre y dado un espacio de acción;
2. *Gestión activa de la Calidad*, es el proceso responsable de los criterios de evaluación sumativa y formativa, instrumentos y demás escalas y variables de la excelencia;
3. *Gestión Eficaz de la Cultura Organizacional*, que define la total pertinencia en la generación, mantenimiento y evolución de los rasgos de identidad;
4. *Gestión de Contenidos Actitudinales+Procedimentales+Conconceptuales*, que asume el rol de supervisar, cómo, cuándo, quién genera significaciones tales como Dato- Información-Conocimiento-Inteligencia-Sabiduría (DICIS)¹, con énfasis en la operatoria del conocimiento como unidad;
5. *Gestión neta de Recursos Tangibles*, que implica la funcionalidad máxima, es decir, se debe potenciar los recursos y no limitar, dado que los medios son variables y dependientes de los fines;
6. *Gestión de Egresados y Graduados*, que sobre todo determina que el control de producto implica también control de proceso. Los estándares del criterio MaxiMin (máximo resultado, mínimo esfuerzo/gasto)
7. *Gestión 6E Alumnos*, que implica y supone el control de calidad de admisión ya que los criterios “6E” son capacidades netas del manejo de la “materia prima” a formar/producir;
8. *Gestión Docentes e Investigadores*, que se dedica de manera exclusiva al cuidado de la generación, transmisión, transferencia y difusión del conocimiento ad-hoc.

Estos procesos deben ser gestionados en forma sistémica, de forma tal que se genere un Management Sistémico del Conocimiento que responda a los criterios 6E anteriormente mencionados.

El modelo MM/MAC'09, que contiene en su núcleo de control de gestión a un Cuadro de Mando Integral Sistémico (CMIS) (Rodríguez Ulloa, 2008), es una propuesta que elevará la efectividad en la gestión sistémica del conocimiento académico para el cambio del cambio en organizaciones universitarias de América Latina.

¹ Más Allá de Google. Jorge Juan Fernández García. 2008.

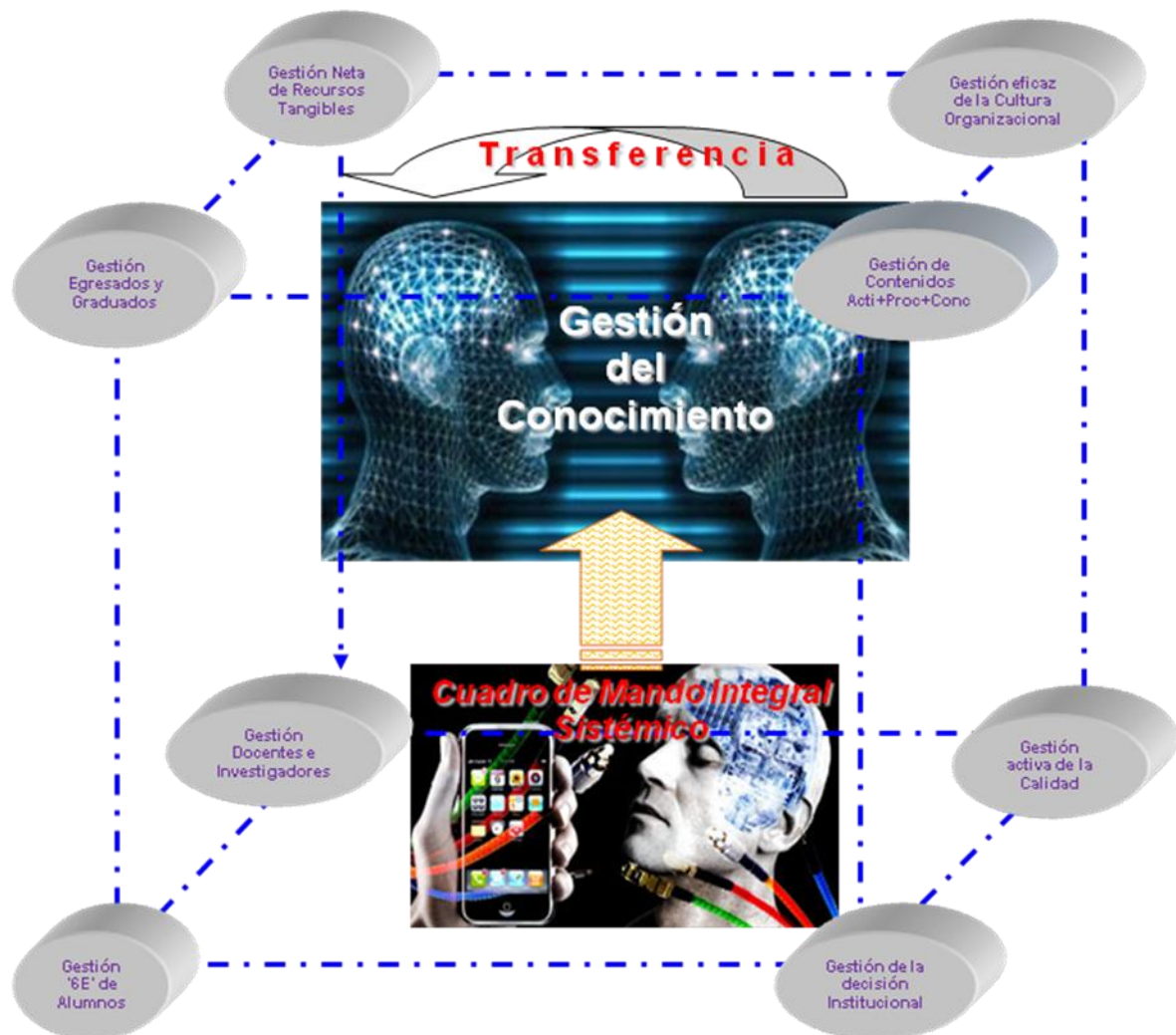


Figura 1. Esquema descriptivo del Modelo MM/MAC'09 aplicado a la Secretaría Académica de la FCEyT-UNSE.

Fuente: Tesis de Grado "Sobre la Gestión del Conocimiento Académico" FHCSyS UNSE – María A. Campos 2009

3.2. Modelización en 4D – Diseño Esquema Abstracto Hipercúbico del MM/MAC'09

Atento a que el MM/MAC'09 presentado en 3D – Pentacubo no permite visualizar la dinámica del modelización, se propone la modelización en 4D que incluye el transcurso del tiempo, continuo e inexorable. Para ello es necesario un Abstracto Hipercúbico del modelo.

El razonamiento inferencial que el teorema hace consiste básicamente en postular figuras geométricas 'mínimas' en cada dimensión. Estudia sus componentes, tales como vértices, aristas, plano. Sobre ello postula también si un "habitante" de ese mundo dimensional podría

efectuar desplazamientos/movimientos, cuáles podrían ser, etc. Este modelo permite inferir la dimensión 4-D, por lo que se atreven a construir un ‘modelo’ físico o maqueta que allí se exhibe. Permite comprender y desde allí entender estas postulaciones de entidades de tres dimensiones y una cuarta que es el tiempo. La aplicación de ideas en este caso se concreta del siguiente modo.

Cada uno de los 16 vértices del hipercubo se vinculan (Input/Process/Output) con otros 4 por medio de aristas, de tal modo que la funcionalidad (dinámica) operacionalizada desde el CMIS –que a su vez dispone de sus 8 vértices de “mando” conexional- establece los ritmos/direcciones/cargas de flujos direccionados de las “significaciones” Dat/Inf/Con/Int/Exp. Por su lado, para estrategia de gestión, se identifican ‘planos’ tácticos (que se intersectan en una arista) que facilitan “visualizar” en 4D “panoramas” decisionales de procesos/productos de gerenciamiento de los conocimientos involucrados. Cada “proceso” requiere de la triada Input/Process/Output.

Aunque parezca ciencia ficción, el usuario del CMIS, colocado ante el “instrumento” (eventual aparato físico o eléctrico/electrónico) que guía a la decisión Gestional del Conocimiento está colocado en el “espacio del cubo del centro del hiper-cubo” y que cambia con el transcurso del tiempo. En consecuencia, un decisor personal o grupal es quien dispone del CMIS para regular/gestionar los flujos de los procesos con solo adoptar la elecciones de los procesos/productos de cada flujo, en cada uno de los 8 vértices del cubo 3-D.

Producido el efecto ‘cambio’, se recompone el todo, ‘transita’ en el tiempo impulsado por la decisión tomada y se ‘re-acomoda’ para una nueva instancia de elección/decisión. Este movimiento de 3-D a 4-D se ejemplifica esquemáticamente en la figura 2. Los vértices que se presentan enumerados corresponden a los procesos descriptos en el apartado 3.1.

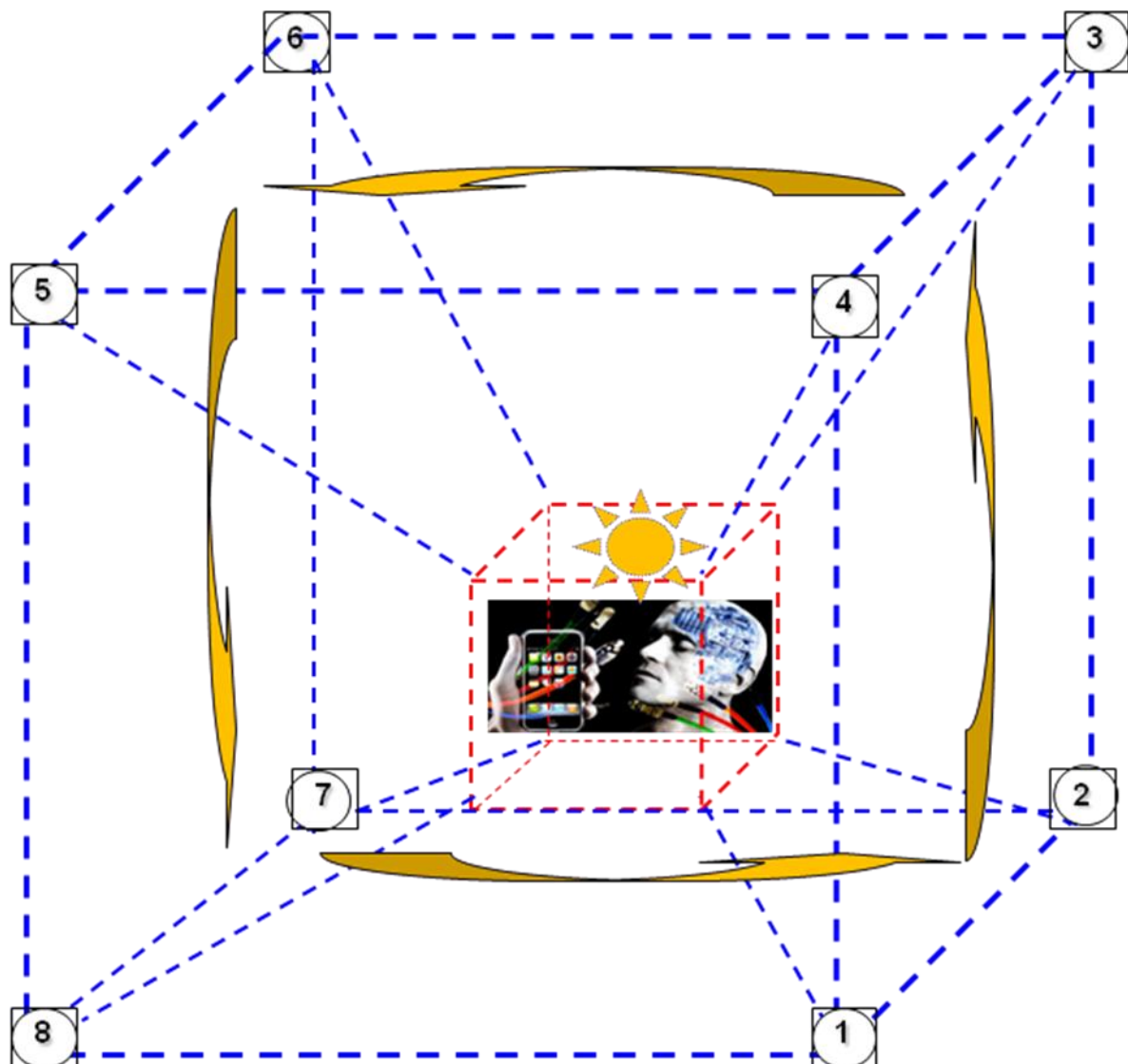


Figura 2: Esquema Abstracto Hipercúbico DEL MM-4D

Fuente: Tesis de Grado “Sobre la Gestión del Conocimiento Académico” FHCSyS UNSE – María A. Campos 2009

3.3. Determinación de los procesos dimensionales del MM/MAC’09

Se sostiene que para que una Organización/Institución sea una Organización Inteligente requiere una Gestión de Procesos 6E. Y para ello es necesario gestionar estratégicamente los ocho procesos dimensionales del MM/MAC’09. Estos procesos se determinan en función de la Misión-Visión que posea cada Organización/Institución.

Teniendo en cuenta que la misión de la universidad es la Investigación-Transferencia-

Enseñanza del conocimiento, se considera que para gestionar el conocimiento académico es ineludible gestionar de modo simultaneo los 8 procesos ya mencionados.

Cada uno de los procesos se describen desde el CMIS y se los determina definiendo su misión y asignándoles funciones.

En la figura 3 se incluye una Esquema 4D del Modelo Meta/MAC'09. Accediendo a la dirección <http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/5/55/8-cell-simple.gif> se dispone de una animación dinámica del modelo, que simula el cambio a través del tiempo.

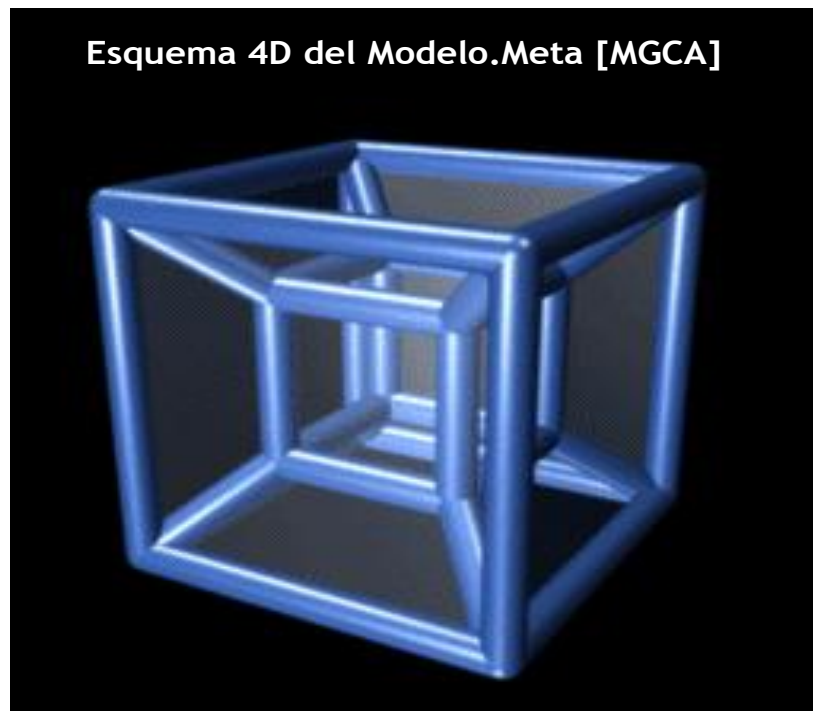


Figura 3: Esquema 4D del MM/MAC'09.

Fuente: Tesis de Grado "Sobre la Gestión del Conocimiento Académico" FHCSyS UNSE – María A. Campos 2009

4. Conclusiones

En la actualidad los horizontes de indagación y búsqueda de las replicas, como sucesivas aplicaciones de este modelo en organizaciones semejantes sostienen la expansión probable de la modelización para gestiones equivalentes, siempre que se trate de conocimiento o incluso significación mayor. En esta era del conocimiento altamente informatizado, el cambio del cambio en Organizaciones Universitarias de América Latina puede ser auditado en tiempo

real. Por ello se concluye que:

- La Gestión del Conocimiento Académico de tipo universitario es sistémicamente modelizable para que sea útil para la toma de decisiones, siempre y cuando posea un instrumento que, en tiempo real, operacionalice los ocho procesos pertinentes.
- La construcción por abstracción del Modelo Meta y sus modelos derivados retrospectivos es la argumentación más firme (casi justificación) que corroboran a la hipótesis que guió la investigación y sostuvo el estudio de caso donde se lo aplicó en el mundo real.
- La opción técnica y la adaptación del CMI desde una perspectiva sistémica, así como la orientación que se le dio al CMIS para que complete al Esquema 3D expandiéndolo al Esquema 4D, fue acertada y pertinente asimismo competente, de tal manera que completa un modelo meta potente y de amplia significación posible.
- Sin duda que el MM/MAC'09 puede expandirse hacia horizontes evolutivos, cuando se actúa en estas componentes procesuales y además posibilitarían a tal organización inteligente y evolutiva dar un salto paradigmático adecuado.

Referencias

CAMPOS, M. A. **Sobre Gestión del Conocimiento Académico**. Tesis de Grado FHCSyS-UNSE. Santiago del Estero. Noviembre 2009

CAMPOS, M.A.; HERRERA S. I. **Experiencia de FundArIngenio en educación superior no-formal. Gestión sistémica transdisciplinar de la complejidad institucional, basada en el conocimiento organizacional**. Premio Internacional Edgar Morin. Multiversidad. 2009.

CARRERA, E. M.; HERRERA, S.I. **Modelización Sistémica de una empresa comunitaria desde la perspectiva de la creación económica de Marina**. ALAS I. Buenos Aires, Argentina. Agosto 2006.

CLUSELLA, M. M. **Fundamentos de la “Sistémica Transdisciplinar**. Disertación. Coloquios Universitarios Termas de Río Hondo. Santiago del Estero, Argentina. Agosto 2006.

FERNANDEZ GARCIA, J. **Más allá de Google**. I.S.B.N.: 978-84-612-1535-5. Libros Infonomía. España. 2008.

HERRERA, S. I.; TKACHUK, G.; CAMPOS, M. A. **Gestión del conocimiento universitario: una propuesta sistémica para elevar la excelencia académica en las universidades argentinas**. ALAS I. Buenos Aires, Argentina. Agosto 2006.

HERRSCHER, E. **Introducción a la Administración de Empresas. Guía para exploradores de la complejidad Organizacional.** I.S.B.N: 950-641-314-2. GRANICA. Buenos Aires, Argentina.2000.

INSTITUTO GALILEO GALILEI - Fundación Argentina para el Talento y el Ingenio. **Síntesis Coloquios Universitarios sobre transdisciplinariedad.** Termas de Río Hondo. Santiago del Estero, Argentina. Agosto 2006.

MARINA, J. A. **Crónicas de la ultramodernidad.** ISBN: 8433905953. Editorial Anagrama S.A. Barcelona. 2000.

MASSUH, V. **La flecha del tiempo. En las fronteras comunes a la ciencia, la religión y la filosofía.** I.S.B.N.: 950-07-0594-X. Editorial Sudamericana. 1996.

MORIN, E. **El Método VI. Ética.** ISBN. 84-376-2338-3. Editorial Cátedra S.A. (Grupo Amaya) Madrid. 2006.

MORIN, E. **Introducción al Pensamiento Complejo.** ISBN. 84-7432-518-8. Editorial. Gedisa, S.A. Barcelona. 1998.

MORIN, E. **Los siete saberes necesarios para la educación del futuro.** UNESCO. 1999.

NEMETH-BAUMGARTNN, A. **Macrometanoia. Un nuevo orden. Una nueva civilización: El camino de paradigma científico en las ciencias políticas, jurídicas y económicas.** ISBN 956-262-021-2. Editorial Sudamericana, Santiago de Chile, 1994.

ORTIZ, M. E. ; CAMPOS, M. A.; MITRE, M. G.; HERRERA, S. I; CLUSELLA, M. M; LUNA, P. A. **Organización “Universidad” como objeto de estudio transdisciplinario: complejidad bajo las perspectivas sistémica y cibernética.** Brasil. 2006.

RODRIGUEZ ULLOA, R. **La metodología Sistémica para elaborar y mantener un CMI y D.** IAS, Lima. 2008.

SCHWANINGER, M. **Intelligent Organizations. Powerful Models for Systemic Management.** I.S.B.N.:103-540-29876-2. Springer Berlin Heidelberg New York. Printed in Germany. 2006.

UNESCO. **Conferencia Mundial de la Educación Superior 2009: Las Nuevas Dinámicas de la Educación Superior y de la Investigación para el Cambio Social y el Desarrollo.** Paris. Julio 2009.

GESTÃO DO CONHECIMENTO SOB A ÓTICA SISTÊMICA

I3 – Aprendizagem organizacional e gestão do conhecimento

Denise Duarte (UNIOESTE) deni_duarte@hotmail.com

Amarildo Jorge da Silva (UNIOESTE) rizomapoiesi@gmail.com

Andressa Rospirski (UNIOESTE) dessinharospirski@hotmail.com

Nayana Teixeira (UNIOESTE) naya_bass@hotmail.com

Melany Guedes (UNIOESTE) melanyguedes@hotmail.com

Resumo

O objetivo precípuo do artigo é apresentar a Gestão do Conhecimento nas organizações sob a ótica da lógica sistêmica. A construção do texto ancora-se na Teoria Geral dos Sistemas, na Gestão do Conhecimento abordando conceitos de autores das duas áreas e mostrando também a integração entre elas. Os **ativos do conhecimento** cumprem o ciclo sistêmico de entrada, processamento e saída e as implicações deste ciclo podem gerar novos ativos através do aprendizado organizacional. Trata-se de um estudo de caso de natureza qualitativa. Utilizaram-se da pesquisa bibliográfica e da pesquisa documental para a construção do artigo. Os dados e as informações foram analisados pela técnica de análise de conteúdo. Os resultados apontam que as informações e conhecimentos entram na organização e são assimilados, internalizados e transformados pelos indivíduos, retornando a sociedade na forma de um novo **ativo do conhecimento**. A compreensão deste processo é de extrema importância para a organização que deseja destacar-se na Sociedade Informacional. Conclui-se, tomando como referência o estudo de caso da Itaipu Binacional, que conhecimento é poder e este poder pode revolucionar a prática de gestão tanto em organizações públicas quanto privadas. Pode-se inferir que a lógica sistêmica associada a gestão do conhecimento enriquece o ciclo de trocas de recursos, principalmente do conhecimento tácito, e promove internamente na organização formas mais eficientes de gestão.

Palavras-chave: Teoria Geral de Sistemas; Gestão do Conhecimento; Ciclo Sistêmico.

Abstract

This article's main purpose is to present the Knowledge Management in the organizations from the viewpoint of the systemic logic. The framing of the text is based on the System General Theory and on Knowledge Management, approaching the concepts of authors of both areas and also showing integrations among them. The **knowledge actives** fulfill the systemic cycle of input, processing and output and the results of this cycle generating new actives thought organizational learning. It is about a qualitative study of case. It uses bibliographic and documental research to build the article. The data and information were analyzed by the technical of content analyze. The results point that the data and knowledge get in organizations and are assimilated, internalized and transformed by men, returning to society as a new **knowledge active**. The comprehension of this process is extremely important to the organization that wants to have attention at the Informational Society. It can be concluded, taking as reference the study of case of Binational Itaipu, that knowledge is power and this power can revolutionize the management practice both at public organizations and private ones. It can be said that the systemic logic associated to the knowledge management enrich the cycle of research exchange, mainly of tacit knowledge, and promote more efficient management ways in an organization.

Key-Words: General Theory System; Knowledge Management; Systemic Cycle.

1 INTRODUÇÃO

A percepção de uma nova realidade, característica do mundo competitivo e globalizado é uma das principais responsáveis pela valorização do conhecimento nas organizações. Percebe-se que as empresas que sobrevivem e se destacam neste mercado são aquelas que possuem a capacidade de aprender e se aperfeiçoar continuamente, isto é, conhecem profundamente cada um de seus processos e buscam aperfeiçoarem-se em cada pequeno desdobramento deste processo, garantindo a qualidade do produto final e a melhoria no processo de produção. (DAVENPORT, 2003; MORGAN, 1996).

Este aprendizado e aperfeiçoamento podem ser analisados sob a ótica sistêmica partindo do pressuposto que a organização é um sistema aberto, de constante troca de conhecimento e informações com seus subsistemas e intersistemas (MAXIMIANO, 2002; MOTTA, 1986).

O escopo deste artigo é analisar o conhecimento organizacional, de forma sistemática, desde o seu *input* na empresa, o seu processamento e *output* para a sociedade, ressaltando as transformações deste ciclo, relevando a importância deste processo para as organizações e seus componentes na **Sociedade Informacional**. Utiliza-se como estudo empírico a metodologia de Gestão do Conhecimento (GC) utilizada pela Itaipu Binacional.

2 MÉTODO DA PESQUISA

O artigo foi construído ancorando-se nos pressupostos teóricos do pensamento sistêmico e da gestão do conhecimento. É um estudo exploratório de natureza qualitativa. Utilizou-se a estratégia metodológica de **Estudo de Caso** para melhor compreensão da epistemologia do conhecimento explícito e do conhecimento implícito (tácito) levando em conta a natureza ontológica dos agentes do ciclo de aprendizado (indivíduo, grupos, organizações e a sociedade mais ampla). Os dados e informações foram coletados por meio da pesquisa de campo, da pesquisa documental e da pesquisa bibliográfica. Estes foram analisados e compreendidos pela técnica de análise de conteúdo e pelo método fenomenológico. Estas técnicas possibilitaram compreender sistemicamente o fenômeno da gestão do conhecimento. O método da fenomenologia foi utilizado para identificar os principais temas e/ou categorias associados a gestão do conhecimento.

3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA E EMPÍRICA DA PESQUISA

Nesta seção indicam-se conceitos básicos da TGS e da GC.

3.1 GESTÃO DO CONHECIMENTO

Para Toffler (2001, p.38), **“o conhecimento é o combustível do motor tecnológico”**. O conhecimento é hoje, indubitavelmente, um recurso fundamental para o desenvolvimento e mesmo para a sobrevivência das empresas. A inovação, a necessidade de maiores níveis educacionais e de qualificação do trabalhador, tornam a informação e o conhecimento diferenciais de competitividade (DRUCKER, 2000; TERRA, 2001; TOFFLER, 2001).

Este deve ser buscado, criado, desenvolvido, incentivado e quando necessário protegido ou amplamente disseminado para que seja criado um cenário que suporte as mudanças organizacionais.

O conhecimento é a única fonte segura de vantagem competitiva (PORTER, 2001; SENGE, 1999). Poucos são os gerentes que compreendem a importância da geração de conhecimento que acontece dentro de uma organização e muito menos sabem gerenciá-la. A grande maioria dos gestores acredita que os únicos dados que possuem importância para uma organização são aqueles que podem ser quantificados (NONAKA, 2000).

Ainda de acordo com este autor, existe outra forma de encarar o conhecimento e seu papel dentro de uma organização. Esta forma é muito utilizada em organizações japonesas como a Honda, Canon, Sharp, entre outras. Trata-se de treinar os gerentes para reconhecer a geração de novos conhecimentos.

Davenport (2003) afirma que, equivocadamente, muitas organizações assumiram que a tecnologia seria capaz de substituir o conhecimento e as habilidades de colaboradores experientes e, esta premissa tem se mostrado falsa em grande parte das organizações. Além de ser peça fundamental de desenvolvimento da empresa, o conhecimento tem seu valor monetário já explícito.

Os balanços patrimoniais mais recentes apresentam os patrimônios intangíveis, como é o caso da detenção da marca, da confiabilidade e do conhecimento dos funcionários, e surpreendentemente estes em muitos casos ultrapassam o valor dos bens tangíveis das

organizações, que são caracterizados por equipamentos, matéria prima, produtos e outros ativos materiais de fácil mediação e evidenciação (LARA, 2004).

Se o conhecimento gerado no ambiente interno da organização é estratégico e relevante, o que o gestor pode fazer para não perdê-lo, ou deixá-lo escapar toda vez que há troca de funcionário? No decorrer dos últimos anos isso vem sendo estudado por diversos pesquisadores que desenvolveram técnicas para gerir o conhecimento tácito no e incorporá-lo nos processos e no imaginário coletivo das empresas.

Os trabalhadores de uma organização podem colaborar para desenvolvimento de novas técnicas e este processo acontece na rotina diária e na troca de experiências com os demais colaboradores. Estas descobertas são de grande importância para a empresa e para o funcionário que se realiza colaborando com a organização de forma criativa. Cabe à empresa, através da imposição de metas desafiadoras, incentivar este lado criativo do funcionário e desenvolver táticas de conversão do conhecimento tácito em explícito (TERRA, 2010).

Terra (2010) observa com propriedade que cabe às empresas, neste novo cenário, atrair e manter profissionais, através de programas de incentivo, treinamentos, remuneração e planos de carreira, que somam a elas fluxo de conhecimento e estoques de ativos intangíveis.

A aplicação da gestão do conhecimento têm em si, três aspectos principais: Foco nos ativos intangíveis, tornar a gestão do conhecimento em algo explícito e prover mecanismos que facilitem que os colaboradores transmitam seus conhecimentos. Estas ferramentas podem ser: *intranets, groupware, document management systems, data warehouses, desktop-videoconferencing, electronic bulletin boards* etc. (TERRA, 2010).

As ferramentas supramencionadas podem ser classificadas em três grupos:

- a) **repositório de materiais de referência:** conhecimento explícito que pode ser facilmente acessado, facilitando o trabalho e possibilitando o ganho de tempo nas atividades;
- b) **expertise maps:** facilita o compartilhamento do conhecimento tácito, montando um banco de dados com listas e descrições das competências de indivíduos dentro e fora da organização;

- c) ***just-in-time knowledge***: são ferramentas que aceleram o processo de adquirir informações, em geral através da tecnologia, como é o caso da videoconferência. (TERRA, 2010).

Na seção seguinte discutem-se os pressupostos da teoria sistêmica e a sua implicação com a gestão do conhecimento.

3.2 TEORIA SISTÊMICA

A **Abordagem Sistêmica** é uma disciplina básica que surgiu com os trabalhos do biólogo alemão *Ludwig Von Bertalanffy*. Estes trabalhos foram publicados entre 1950 e 1968. Ele elaborou uma teoria interdisciplinar, capaz de transcender os problemas específicos de cada ciência, que combina os elementos que formam um todo organizado para poder obter um melhor resultado ou aproveitamento do que se esses elementos estivessem a sós, separados. Seu foco principal baseia-se na dependência recíproca de todas as disciplinas e na necessidade de sua integração. Este feito possibilitou que princípios (físicos, biológicos, sociológicos, químicos) e modelos gerais pudessem permitir a utilização das descobertas de uma ciência por outras (MAXIMIANO, 2002).

Por meio desta abordagem, todas as ciências passam a poder tratar seus objetos de estudo como sistemas e assim também a administração, por duas razões: pela necessidade de uma maior integração entre as teorias que a precederam e devido à matemática, a cibernética e a tecnologia da informação que trouxeram imensas possibilidades de desenvolvimento e organização para operar ideias que se projetam para uma teoria de sistema aplicada à administração (MAXIMIANO, 2002).

Na teoria sistêmica, os sistemas são unidades ou elementos combinados em um todo organizado, que tem suas interligações e características em um todo e não em seus elementos em particular. Os elementos integrantes têm os seus objetivos e restrições em comum. Para Beer (1979, p. 07), “[...] sistema consiste de um grupo de elementos dinamicamente relacionados no tempo de acordo com algum padrão coerente [...]. O ponto crucial é que todo sistema tem um propósito”.

Não existe um conceito apenas para sistemas, dependendo do assunto em que ele é utilizado, ele pode ter um significado mais apropriado. No geral, um sistema é um todo que funciona em sua totalidade, devido à interdependência de suas partes, é a complexidade na

qual deve haver sinergia e cujos vários aspectos interagem uns com os outros. Churchman (apud SCHODERBEK et al., 1990, p. 27) esclarece que “sistema é o conjunto de objetos com relações entre os objetos e os atributos relacionados com cada um deles e com o ambiente, de maneira a formar um todo”.

A teoria sistêmica também pode ser explicada pelo modelo de energia de *input-output*. Como exemplo, as atividades de uma empresa. Para Costa (2007, p. 5):

As organizações recebem *inputs* do ambiente, como por exemplo, matéria prima, mão de obra, etc. Ocorre também a transformação, em que a organização utiliza o insumo para transformá-lo em produto, processo ou serviço. Da mesma forma como recebe um sistema também exporta energia (*output*) para o ambiente (como, por exemplo, produtos ou serviços). É nesta troca cíclica de energia (Ciclo de eventos) que a organização busca formas de se sustentar no ambiente em que está inserida.

Bertalanffy ainda distinguiu os sistemas em fechados e abertos (KAST, 1970). O sistema fechado não recebe influência do meio em que está inserido. As organizações humanas, como as empresas, são sistemas abertos e recebem influência do ambiente no qual estão inseridos. Para Donaires (2006, p. 23), os sistemas abertos “são vulneráveis a perturbações provenientes do ambiente. Visando à perenidade, os sistemas abertos possuem mecanismos de regulação que lhes permite manter o equilíbrio interno a despeito das turbulências ambientais”.

No próximo tópico analisa-se como o ciclo sistêmico se aplica a gestão do conhecimento dentro das empresas, considerando-as sistemas abertos.

3.3 A GESTÃO DO CONHECIMENTO SOB A ÓTICA SISTÊMICA NAS ORGANIZAÇÕES

A organização é um agrupado de complexos sistemas - é composta de vários subsistemas do sistema principal. Ao mesmo tempo em que diferem um do outro, existe um elemento que os une em torno de um objetivo compartilhado. Isto é, cada subsistema, por sua vez mantêm suas características individuais, porém de certa forma, comungam de aspectos implícitos em suas atividades como a missão e a visão da empresa, e porque não, o conhecimento.

Por muito tempo, e por meio de vários teóricos, principalmente os da Escola Clássica da Administração, creditou-se o caráter de sistemas fechados às empresas.

Chiavenato (1987) conceitua sistemas fechados como sistemas que não apresentam intercâmbio com o meio ambiente que os circundam, pois são herméticos a qualquer influência ambiental - não recebem nenhuma influência do ambiente e, por outro lado, também não influenciam o ambiente.

Um sistema reducionista e simplista que considerava a empresa como um sistema fechado e suas diversas divisões como sistemas fechados dentro desta. Um ambiente sem trocas é uma definição completamente errônea. A empresa é um sistema aberto em constante troca de conhecimentos com o ambiente externo e também entre seus diferentes subsistemas.

Segundo Pereira (apud CATELLI, 1999, p. 35),

Como um sistema aberto, a empresa encontra-se permanentemente interagindo com seu ambiente. Como sistema dinâmico, realiza uma atividade ou um conjunto de atividades, que a mantém em constante mutação e requerem seja constantemente orientadas ou reorientadas para uma finalidade principal.

Como um sistema aberto e dinâmico, a organização está sujeita a um intercâmbio constante de informações e conhecimentos. Geri-los, então, torna-se uma tarefa complexa, uma vez que esta gestão deve trabalhar de uma maneira global e totalizadora, com diferentes realidades da empresa.

A gestão do conhecimento em uma organização considerada um sistema aberto, pode ser mais bem compreendida através da explicação do modelo de energia *input-output*. As organizações são sistemas abertos, pelo seguinte fato: o *input* de energia e a conversão do *output* em um novo *input* significa que existe uma troca entre o meio ambiente e sua organização. Em outras palavras, é um processo que gera as saídas a partir das entradas trabalhadas no processamento. Estas entradas e saídas podem ser traduzidas, quando analisadas sob esta ótica, em informações e conhecimentos. Todo este conteúdo é introduzido, transformado e retransformado pelos agentes das organizações, das mais diversas formas possíveis, conforme demonstra a Figura 1. Conhecer este processo tem-se uma visão holística e esclarecedora do que é a gestão do conhecimento organizacional sob a ótica sistêmica.

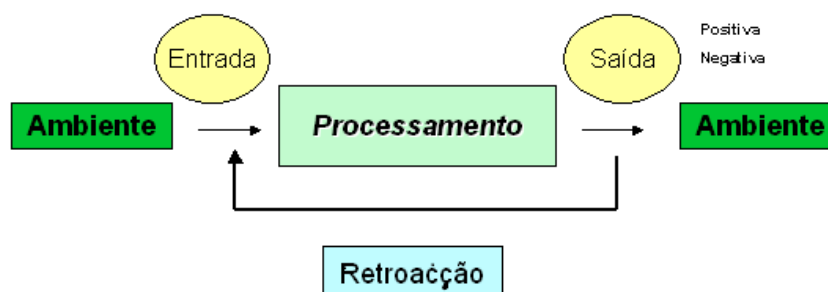


Figura 1– Sistema de Input e Output na gestão do conhecimento
Fonte: (CHIAVENATO; 1987; MOTTA, 1986)

A lógica indicada nesta Figura tem implicações recíprocas. Isto é, o conhecimento produzido pela sociedade entra na organização como *input*, logo ele é socializado pelo grupo, e depois pelo indivíduo – ou numa ordem inversa, primeiro pelo indivíduo seguido pelo grupo – resultando em um *output*: que pode vir a ser conhecimento transformado, um *know-how* diferenciado produzido por aquele sistema organizacional. Este *output* é dirigido as outras organizações e a sociedade de uma maneira mais ampla.

Para Costa (2007, p. 5), “mergulhando no ciclo de entrada-processamento-saída ao nível da informação, chega-se à estrutura de um sistema de informação, base para a organização compreender o *feedback* e as entradas recebidas de modo a utilizar este conhecimento para ajustar-se ao ambiente”.

3.1.1 MODELO DE GESTAO DO CONHECIMENTO

O processamento ocorrido entre o intervalo das entradas e saídas de conhecimento pode ser analisado sob uma abordagem de construção de conhecimento dentro das organizações, assim como também sua transmissão aos demais intra e intersistemas.

Nonaka e Takeuchi (1997) enxergam como processo de aprendizado - tanto individual como coletivo (empresas, instituições, firmas e o próprio Estado) - ancorado em quatro modos de conversão do conhecimento. Para eles, o conhecimento ocorre a partir da interação entre conhecimento tácito (informal) e explícito (formal) e serve-se da seguinte seqüência:

- a) **socialização**: de conhecimento tácito em conhecimento tácito;
- b) **externalização**: de conhecimento tácito em conhecimento explícito;
- c) **combinação**: de conhecimento explícito em conhecimento explícito;
- d) **internalização**: de conhecimento explícito em conhecimento tácito.

A socialização cria o conhecimento tácito e refere-se ao processo de compartilhamento de experiências, no qual o aprendizado ocorre por meio da observação, imitação e prática. A externalização transforma o conhecimento tácito em explícito e é o processo de articulação do conhecimento tácito em conceitos explícitos. A externalização é provocada pelo diálogo ou pela reflexão coletiva e busca ajudar a promover a reflexão e a interação entre as pessoas. A combinação produz o conhecimento explícito e refere-se ao processo de sistematização de conceitos em um sistema de conhecimento, assumindo características de educação e treinamento formal. Por fim, a internalização é o processo de incorporação do conhecimento explícito em tácito e acontece através do aprender fazendo. (NONAKA; TAKEUCHI, 1997). Os autores advogam que os quatro modos de conversão devem ocorrer concomitantemente formando um ciclo virtuoso. (NONAKA; TAKEUCHI, apud SAIANI, 2004, p. 157).

Frota (2010, p. 03) define o conceito de espiral do conhecimento, dentro da mesma lógica cíclica da abordagem sistêmica:

O conhecimento tácito dos indivíduos constitui a base da criação do conhecimento organizacional. A organização tem de mobilizar o conhecimento tácito criado e acumulado no nível individual. O conhecimento tácito mobilizado é ampliado **organizacionalmente** através dos quatro modos de conversão do conhecimento e cristalizado em níveis ontológico superiores. Chamamos isso de **espiral do conhecimento**, na qual a interação entre conhecimento tácito e explícito terá uma escala cada vez maior na medida em que subirem os níveis ontológicos. Assim, a criação do conhecimento organizacional é um processo em espiral, que começa no nível individual e vai subindo, ampliando comunidades de interação que cruzam fronteiras entre seções, departamentos, divisões e organizações.

Nonaka e Takeuchi (1995) ainda demonstram graficamente este conceito conforme Figura 2:

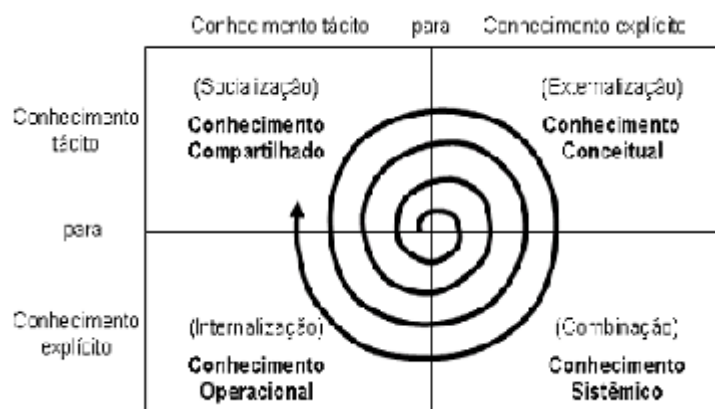


Figura 2 – Espiral do Conhecimento
Fonte: Adaptado de Nonaka e Takeuchi (1995; p. 80-81)

Este processo cria e recria **ativos de conhecimentos**, isto é, recursos específicos que são indispensáveis ao processo de criação de valor para a organização. Para Nonaka et al. (2002), os ativos de conhecimento são tanto *inputs* quanto *outputs* do processo de criação de conhecimento organizacional.

Sabe-se que gestão do conhecimento foca permanentemente na **estratégia** da empresa tendo em vista que conhecimento, na sociedade atual, é considerado um recurso estratégico. Em relação à **estrutura**, a GC propõe uma nova configuração organizacional visando flexibilizar a criação e a disseminação do conhecimento. Para Costa et al. (2006), os **processos** na GC podem ser implementados como um novo processo organizacional porque contém funções ou atividades que são operacionalizadas através de cinco práticas (Aprendizagem Organizacional, Educação Corporativa, Gestão do Capital Intelectual, Gestão de Competências e Inteligência Empresarial). Finalmente as **pessoas** na GC dinamizam a presença humana em todos os processos organizacionais que requerem criação e disseminação do conhecimento. Costa et al. (2006, p. 04) propõem um “*framework* orientativo para o plano de implantação de um processo corporativo de gestão do conhecimento”. Na figura 3, visualizam-se as dimensões, funções e práticas relativas à GC em uma organização.



Figura 3: Modelo de Gestão do Conhecimento
Fonte: Adaptado de Costa *et al.* (2006)

Acredita-se que o círculo virtuososo e sistêmico da figura 3 permite a troca e/ou intercâmbio de experiências, conceitos, sistemas, e mesmo novos conceitos – todos estes ativos do conhecimento, entre a sociedade e a organização, e entre a organização e o indivíduo. Estas trocas enquadram-se na premissa básica da conceituação sistêmica da empresa como um sistema aberto. Para Costa *et al.* (2006), a operacionalização do *framework* visa garantir o seu alinhamento com a estratégia da empresa. Para que isto ocorra, é necessária a criação de um conjunto de diretrizes orientadoras. As diretrizes da IB encontram-se no quadro 1 da seção subsequente.

Para Lustri (2005), a efetiva gestão do conhecimento deve envolver práticas gerenciais voltadas à criação de condições que favoreçam os processos de criação, transferência, compartilhamento, disseminação e aplicação do conhecimento na organização, como:

- a) **ambientes e relações:** “ambiente de solicitude (confiança, empatia) nível adequado de informalidade; clima de liberdade; relações interativas e abertura para o compartilhamento de conhecimentos” (LUSTRI, 2005, p. 27);
- b) **estruturas:** horizontais, com poucos níveis hierárquicos;
- c) **políticas e ações gerenciais:** sintetizadas da seguinte forma:

Disseminação de informações; compartilhamento da visão de futuro, dos objetivos, das estratégias e do conhecimento necessário o alcance dos objetivos; estímulo ao risco e tolerância a erros; normas flexíveis; concessão de autonomia em nível adequado; promoção da fluência de idéias em todos os níveis; promoção do aprendizado em grupo e de situações de criação e compartilhamento; estímulo do raciocínio sistêmico; respeito e valorização das idéias diferentes; valorização da

diversidade e da heterogeneidade cognitiva; disseminação do conhecimento individual para todos os níveis da organização; procedimentos adequados aos processos de criação do conhecimento (LUSTRI, 2005, p. 27).

A compreensão deste ciclo de forma sistêmica e os meios de promovê-lo pode-se dizer que é o melhor modo de gerir o conhecimento como também de repassá-lo.

4 O CASO DA ITAIPU BINACIONAL (IB)

A análise documental de dados e informações disponibilizadas publicamente pela IB evidencia que de fato a prática de buscar, de criar, de recriar e de disseminar conhecimentos tem revolucionado sua gestão. Percebeu-se que a IB tem melhorado seu desempenho gerencial a partir de práticas de gestão do conhecimento ancorada na lógica do pesamento sistêmico. A Usina Hidrelétrica de ITAIPU BINACIONAL (IB) é um empreendimento binacional resultante do Tratado celebrado entre o Brasil e o Paraguai datado de 26/04/1973. Este tratado visava o aproveitamento hidrelétrico dos recursos hídricos do rio Paraná pertencente em condomínio aos dois países. A potência da usina é de 14.000 MW (megawatts), com 20 unidades geradoras de 700 MW. A IB, cuja missão é “gerar energia elétrica de qualidade, com responsabilidade social e ambiental, impulsionando o desenvolvimento econômico, turístico e tecnológico, sustentável, no Brasil e no Paraguai”. Tem buscado por meio de parcerias com universidades brasileiras, formas modernas de gestão para assegurar a retenção e a disseminação do seu conhecimento organizacional. Criou com estas parcerias uma metodologia para o desenvolvimento do seu Processo Corporativo para a Gestão do Conhecimento (PGCG) (PESQUISA DOCUMENTAL NA IB, 2010; COSTA *et al.*, 2006).

O Processo Corporativo para a Gestão do Conhecimento resultou em diretrizes estratégicas que trataram de assegurar o alinhamento da Gestão do Conhecimento com a Estratégia Empresarial já definida, além de buscar fazer uso e até mesmo potencializar as práticas de Gestão do Conhecimento (GC) já existentes na IB, bem como uma lista estruturada de projetos estratégicos para a sua implantação. A metodologia desenvolvida e empregada pelos especialistas das Universidades fez uso intensivo de dados da IB, revelando informações importantes e extremamente úteis, que só foram possíveis de ser visualizadas através do emprego de um levantamento, com abrangência corporativa no desenvolvimento de uma abordagem participativa na proposição de projetos flexíveis com desdobramentos para outros

projetos futuros. As diretrizes estratégicas representam **nortes** a serem perseguidos e o detalhamento em **fichas** das diretrizes relaciona-se com os objetivos estratégicos e táticos da Entidade. Os gestores da IB acreditam que será possível traduzir tais diretrizes em ações a partir das necessidades e prioridades das unidades organizacionais da Entidade (PESQUISA DOCUMENTAL DA IB, 2010; COSTA *et al.* 2006).

O resultado é uma metodologia que se presta como um instrumento para o gestor transformar o conceito de Gestão do Conhecimento em realidade, além de mostrar a sua factibilidade em uma Empresa pertencente simultaneamente aos setores elétricos do Brasil e do Paraguai. (COSTA *et al.*, 2006; PESQUISA DOCUMENTAL DA IB, 2010; THIEL; POSSAMAI, 2002).

Costa *et al.* (2006) dizem que “é central, para se garantir o alinhamento estratégico, a formulação de um conjunto de diretrizes estratégicas que orientam o plano de implantação da Gestão do Conhecimento”. Os autores argumentam com propriedade “que qualquer organização, independentemente de seu porte ou setor, desenvolve e possui um estoque de conhecimento”. Estes autores dizem que “no caso de empresas geradoras de energia elétrica, pode ser citado o acervo de conhecimentos acumulados em projetos de construção de usinas hidrelétricas e na sua operação e [sua] manutenção, além dos conhecimentos derivados de atividades complementares, como gestão ambiental, engenharia financeira de novos projetos, domínio da legislação e regulamentos do setor, entre outros”. Eles ainda explicam que “seguindo esse raciocínio, conhecimento organizacional está implícito naquilo que a organização desenvolve como agente econômico, ou seja, nos ativos intangíveis que suportam sua atuação, como os processos internos, por exemplo; nos ativos humanos que desenvolvem a ação produtiva, produtos e serviços; e no entendimento e relações com clientes e fornecedores”. Neste sentido, a IB possui no seu quadro de pessoal estoque de conhecimento tanto de natureza técnica quanto de natureza gerencial. Ressalta-se que o quadro de empregados da IB é formado por profissionais de diversas áreas do conhecimento. Conhecimentos estes que possibilitou a IB construir a maior Usina Hidrelétrica do mundo. Além de mantê-la, desenvolve continuamente no seu ambiente interno comunidades de práticas com vistas a melhorar a Gestão do Conhecimento e a sua Administração.

No quadro 1 pode-se visualizar as diretrizes estratégicas da IB.

Criação do Conhecimento e Aprendizagem Organizacional
O processo de prospecção de informações na ITAIPU deve se desenvolver tanto interna quanto externamente, envolvendo a identificação de fontes de informação e o monitoramento de tecnologias, mercados e do setor público. As relações da ITAIPU com o seu ambiente externo devem propiciar e/ou estimular a busca contínua de novos conhecimentos que criem valor para a Entidade, considerando o seu caráter de interesse público.
Retenção e Sistematização do Conhecimento
O conhecimento crítico gerado nos processos organizacionais e de gestão da ITAIPU deve ser retido, sistematizado e explicitado. O processo de Gestão de Pessoas baseado no Modelo de Gestão por Competências deve garantir a retenção do conhecimento nos processos de sucessão de empregados da ITAIPU. As informações geradas e coletadas pela ITAIPU devem ser organizadas, mantidas e disponibilizadas por intermédio de sistemas corporativos. A ITAIPU deve estimular e criar mecanismos para que as unidades organizacionais contribuam sistematicamente para a alimentação do banco de dados corporativo. O conhecimento de natureza tecnológica da ITAIPU deve ser gerenciado como um recurso para promover o desenvolvimento econômico sustentável, abrangendo a sua rede de relacionamento. A ITAIPU deve proteger a Propriedade Intelectual referente aos conhecimentos críticos, considerando o seu caráter de interesse público.
Disseminação do Conhecimento
A ITAIPU, por intermédio de seus gerentes, deve desenvolver continuamente uma cultura organizacional que favoreça a criação e a disseminação de conhecimentos. O desenvolvimento da Educação Corporativa na ITAIPU deve orientar-se pela utilização intensiva de Tecnologias de Informação e Comunicação. A organização do conhecimento técnico e científico da ITAIPU, para fins de disseminação, deve ser incentivada, sistematizada e avaliada preservando os interesses da Entidade. A disseminação do conhecimento na ITAIPU deve ser planejada, sistematizada e avaliada, abrangendo a sua rede de relacionamento.
Desenvolvimento de Competências
O processo de Gestão de Pessoas na ITAIPU deve seguir as premissas do Modelo de Gestão por Competências. O modelo de Educação Continuada da ITAIPU deve garantir a permanente criação, desenvolvimento e atualização das competências individuais necessárias.

Quadro 1 – Diretrizes Estratégicas para implantação da Gestão do Conhecimento na IB

Fonte: Adaptado de Costa *et al.* (2006)

Conforme Costa *et al.* (2006), para reter e melhor disseminar o seu conhecimento organizacional, a IB buscou apoio metodológico em Universidades do Brasil e do Paraguai, visando desenvolver um Processo Corporativo para a Gestão do Conhecimento.

Thiel e Possamai (2002, p. 08) expressam enfaticamente que “a organização deve sempre se preocupar e prever na sua gestão, em distribuir os especialistas experientes de forma a deixá-los envolvidos em processos críticos, mas sempre acompanhados de um aprendiz mais novo a fim de perpetuar o conhecimento na empresa. Esta sugestão é básica para todo tipo de organização e processo identificado como crítico. Neste caso podem-se incluir também os processos administrativos”.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A habilidade para criar e utilizar conhecimento é uma importante fonte de sustentabilidade de vantagens competitivas para as empresas. Organizações que fomentam a capacidade dos indivíduos e delas próprias de gerar, processar e transformar informações e conhecimentos em ativos econômicos sai na frente na corrida por visibilidade na chamada **sociedade informacional**.

Para Drucker (2000), o conhecimento pode ser hoje considerado como o **único recurso significativo**. A corroborar com esta afirmação, pode-se dizer que entender e analisar como este **recurso** é criado e recriado pela organização e seus componentes é um modo de pensar estrategicamente e sistemicamente todas as etapas do processo de gestão incluindo naturalmente a gestão do conhecimento. E não somente isso: é necessária a compreensão da interdependência da organização com a sociedade que a cerca.

A Teoria Sistêmica contempla um ciclo de trocas, através *input-output* de recursos, como o próprio conhecimento. A empresa, como um sistema aberto, realiza estas trocas com o ambiente organizacional – as informações constantemente entram e são processadas pelos indivíduos e saem novamente da empresa, em um novo formato, retornando a sociedade como um novo *know-how*, como uma nova técnica, como uma nova cultura organizacional.

Este processo cede aos executivos da Administração de hoje, um *insight* de como aperfeiçoar esta geração e transmissão do conhecimento, e a investir em formas de aperfeiçoá-lo, criando vantagens competitivas para si e para sua empresa.

O case da IB corrobora o pensamento de Drucker (2000) e aponta que de fato, no presente e no futuro, o conhecimento é o recurso estratégico que deve ser gerido com proatividade e sabedoria.

6 REFERÊNCIAS

BEER, Stafford. **The heart of enterprise**. Chichester: John Wiley & Sons, 1979.

BERTALANFFY, L. V. **Teoria Geral dos Sistemas**. Petrópolis: Vozes, 1977.

COSTA, et al. **Alinhando a Gestão do Conhecimento com a Estratégia Empresarial: Fundamentos para a Gestão da Mudança no Modelo de Gestão da Itaipu Binacional**. In: Segundo Seminário Internacional de Reestruturação e Regulação do Setor de Energia Elétrica e Gás Natural, 2006.

COSTA, R. S.; FREITAS, H.; ANDRIOTTI, F. K. **Uma reflexão sobre o uso da teoria sistêmica para a compreensão do fluxo da informação nas organizações.** Revista Eletrônica GIANI, Porto Alegre, 2007.

CHIAVENATO, Idalberto. **Teoria Geral da Administração.** São Paulo: McGraw-Hill, (1987).

DAVENPORT, T. H. *et al.* **Conhecimento Empresarial:** como as organizações gerenciam o seu capital intelectual. 14 ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2003.

DRUCKER, P. F. A empresa Criadora de Conhecimento. **On Knowledge Management - Harvard Business Review.** 13 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

DONAIRES, Omar Sacilotto. Teoria Geral de Sistemas II. In: MARTINELLI, Dante Pinheiro; VENTURA, Carla Aparecida Arena (Orgs). **Visão Sistêmica e Administração.** São Paulo: Saraiva, 2006, Tese (doutorado) – Paris X – Nanterre.

FROTA, Cristiane Souto; PANTOJA, R. R. **Teoria da Criação do Conhecimento Organizacional Nonaka e Takeuchi.** Disponível em:
<http://portal.portaltwservices.com.br/portal/page/portal/PortalTWServices/Comunica%C3%A7%C3%A3o/Artigos%20Publicados/ListaArtigosPublicados/PDF_Artigo_Teoria_Nonaka_Takeuchi.pdf>. Acesso em: 20 de agosto de 2010.

KAST, Fremont E.; ROSENWEIG, James E. **Organização e Administração:** um enfoque sistêmico. Nova York, 1970.

LARA, C. R. D. **Atual Gestão do Conhecimento:** a importância de avaliar e identificar o capital intelectual nas organizações. São Paulo: Nobel, 2004.

LUSTRI, I.; K.MIURA, S.TAKAHACHI. **Revista Inteligência Empresarial.** N. 25, p. 20-27, out, nov, dez, 2005.

MARCOVITCH, Jaques. **Contribuição ao Estudo da Eficácia Organizacional.** Tese de doutorado FEA/USP, 1972.

MAXIMINIANO, Antonio C. A. **Teoria Geral da Administração:** da revolução urbana à revolução digital. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

MORGAN, Gareth. **Imagens da organização.** São Paulo: Atlas, 1996.

MOTTA, F. C. P. **Teoria geral da administração:** uma introdução. 13 ed. São Paulo: Pioneira, 1986.

NONAKA, Ikujiro; TAKEUCHI, Hirotaka. **Criação de conhecimento na empresa:** como as empresas japonesas geram a dinâmica da inovação. 4. ed. Rio de Janeiro: Campus, 1997.

NONAKA, I.; TOYAMA, R. E.; KONNO, N. S. *ba and leadership: a unified model of dynamic knowledge creation.* In: **Managing knowledge an essential reader.** London: Sage Publications, 2002.

NONAKA, I. O. Advento da Nova Organização: On Knowledge Management. **Harvard Business Review**. 13 ed. Rio de Janeiro: Campus, 2000.

OMELCVUK, S.; PEREIRA, F. F. P. **A Prática da Gestão do Conhecimento em Empresas Públicas**. Rio de Janeiro: E-papers Serviços Editoriais, 2002.

PEREIRA, Carlos Alberto. Ambiente, Empresa, Gestão e Eficácia. In: CATELLI, Armando. **Controladoria uma abordagem da gestão econômica- GECON**. São Paulo: Atlas, 1999, p. 35-80.

PORTER, Michael E. Como forças competitivas moldam a estratégia. In: MINTZBERG, Henry; QUINN, James Brian. **O processo da estratégia**. 3. ed. Porto Alegre: Bookman, 2001. p. 82-89.

SAIANI, Claudio. **O valor do conhecimento tácito**: a epistemologia de Michael Polanyi na escola. São Paulo: Editora Escritura, 2004.

SCHODERBEK, P. P.; SCHODERBEK, C. G.; KEFALAS, A. G. **Management System: Conceptual Considerations**. EUA: Irwin, 1990.

SENGE, Peter; ROSS, Richard; SMITH, Bryan; ROBERTS, Charlotte; KLEINER, Art. **A quinta disciplina**: estratégias e ferramentas para construir uma organização que aprende. Rio de Janeiro: Qualitymark, 1999.

TERRA, J. C. C. **Gestão do conhecimento**: o grande desafio empresarial! Disponível em: <http://www.pucrs.br/uni/poa/feng/civil/professores/giugliani/Gestao_Biblioteca_Terra_For.pdf>. Acesso em: 19 de agosto de 2010.

TERRA, José C. Cyrineu. **Gestão do Conhecimento**: o grande desafio empresarial. São Paulo: Negócio Editora, 2001.

THIEL, E. E.; POSSAMAI, O. **Aplicação prática de gestão do conhecimento na ITAIPU BINACIONAL**. Trabalho apresentado no XXII Encontro Nacional de Engenharia de Produção, 2002, Curitiba, PR. Disponível em: www.abepro.org.br/biblioteca/ENEGEP2002_TR10_0899.pdf. Acesso em: 19 de agosto de 2010.

TOFFLER, Alvin. **O choque do futuro**. 7. ed. Rio de Janeiro: Record, 2001.

Desenvolvimento de um software para automatizar processos de calibração

Modelagem Sistêmica e Simulação: I4 – Modelagem computacional

Luan Marlon Hirano (UNIOESTE) lu_marlon@yahoo.com.br

Eduardo Leseire Poletto (ITAIPU) poletto@itaipu.gov.br

Carlos Roberto Mendonça da Rocha (UNIOESTE) croberto@unioeste.br

Resumo:

Este trabalho foi desenvolvido para automatizar processos de calibração no setor de padrões do laboratório de manutenção da Itaipu. Inicialmente foi realizado um estudo sobre a metrologia e os procedimentos de calibração, em seguida verificou-se possíveis ferramentas a serem utilizadas neste processo de automação, sendo escolhido o software LabView da National Instruments acompanhado da interface de comunicação IEEE-488, conhecida como GPIB. O programa, que foi elaborado, tem como função coletar dados de arquivos de entrada, aplicar sinais e realizar leituras através do GPIB, relacionando os dados coletados dos arquivos com os dados recebidos da leitura dos instrumentos, para que, ao fim deste processo, seja elaborado um certificado de calibração. Pôde-se verificar que um programa para automatizar esse processo possui grandes vantagens sobre os métodos de calibração manual.

Palavras chave: Calibração, metrologia, automação, LabView, GPIB.

Development of software to automate the calibration procedures

Abstract

The project was conducted to automate the calibration procedures in the area of patterns for the maintenance laboratory of Itaipu. Initially studies were performed on the metrology and the process of calibration, that in this case the software used was the LabView of the National Instruments together with the interface communication IEEE-488, called GPIB. The program must collect data from input files, apply signs and perform readings through the GPIB, relating the collected from files with the data received from the reading of the instruments, that at the end of this process be prepared a calibration certificate. One can see that a program to automate this process has many advantages on the conventional calibration method.

Key-words: Calibration, metrology, automation, LabView, GPIB.

1 Introdução

Os processos de medições têm uma grande importância no cotidiano das pessoas, tanto nas questões profissionais quanto nas questões pessoais. Para a manutenção, desenvolvimento e análise de qualquer estágio da tecnologia e da ciência, faz-se necessário realizar um controle

sobre informações relevantes, controle que por sua vez é obtido através de medições e quantificações.

As medições quando realizadas, são comparadas com um elemento referencial, tomado como padrão. O elemento de referência deve estar ajustado para que os resultados das medições sejam coerentes, para isso existem métodos de calibração que avaliam a margem de confiança desses instrumentos.

Na prática não existem medições sem erros, porém os erros podem ser minimizados. Em um processo de calibração manual, fica difícil considerar todas as fontes de erros, uma vez que este método é longo e cansativo, além de estar sujeito a frequentes erros humanos.

Pode-se considerar inúmeras vantagens ao se automatizar os processos de calibração direta, dentre as quais as mais importantes são: a consideração de maiores fontes de erros, a minimização do tempo para a realização da calibração, cálculos mais precisos e elaboração de um certificado de calibração automático.

O projeto foi desenvolvido no setor de padrões do laboratório de manutenção da Itaipu Binacional, que tem como função calibrar e manter em perfeitas condições de uso todos os instrumentos e metodologias utilizadas. Atualmente a calibração é realizada pelo método manual.

A proposta deste trabalho foi desenvolver um software para automatizar esse processo, de modo que possam ser realizadas as calibrações para vários instrumentos ao mesmo tempo, com o instrumento padrão não precisando ser, necessariamente, a fonte de sinais.

Com esse processo evolutivo, a produtividade dos serviços prestados é excepcionalmente melhor e mais rápida, dando um ganho a todas as outras áreas dependentes destes serviços.

2 Metodologia

O referencial teórico deste projeto está relacionado diretamente à metrologia. A calibração pode ser entendida como um conjunto de operações que estabelece a relação entre os valores indicados por um instrumento ou por um sistema de medição e os valores das grandezas estabelecidas por padrões. A calibração pode ser caracterizada através de etapas, as quais são

apresentadas nos tópicos abaixo:

- Definição dos objetivos da calibração;
- Caracterização do sistema de medição a calibrar;
- Seleção do padrão;
- Planejamento e preparação do experimento;
- Execução da calibração;
- Processamento e documentação;
- Análise dos resultados;
- Certificado de calibração;

Um sistema de medição ideal não possui erros, porém na prática não existe medições sem erros. Então os erros que podem ser considerados são divididos em erros sistemáticos e erros aleatórios.

Considerando um número de medições finitas, os erros sistemáticos são aproximados e chamados de tendência, na qual é estabelecida a diferença entre o valor médio das indicações e o valor verdadeiro convencional. O erro sistemático está relacionado com a precisão, ou seja, com o grau de dispersão das indicações.

Já o erro aleatório, que está relacionado com a exatidão, é calculado para cada indicação pela diferença entre o valor da indicação e a média das indicações. O maior valor de erro aleatório estabelece uma faixa de dúvida que é simétrica em torno do valor médio, na qual se pode haver uma indicação. O melhor método para solucionar este fato é aproximar a ação do erro aleatório com a curva gaussiana. Desta, pode-se tirar a média e o desvio-padrão. O desvio-padrão estabelece essa faixa de valores relacionado por $\mu - 2\sigma$ até $\mu + 2\sigma$. Em termos de incerteza o desvio-padrão é multiplicado pelo coeficiente *t de student* para se obter uma incerteza com um grau de confiabilidade, esta incerteza é chamada de repetitividade.

As incertezas estão relacionadas diretamente a dúvidas, pois se trata de qualquer fator que pode significar dúvida no resultado dos processos de medições. As principais fontes de incerteza são: condições ambientais, resolução do instrumento sob medição, resolução do instrumento padrão, incerteza especificada pelo fabricante e repetitividade.

A correção final para o resultado de medição é a combinação das correções existentes na medição e no certificado de calibração do padrão. Já a incerteza é combinada por meios de cálculos um pouco mais complexos:

$$u_c^2 = u_1^2 + u_2^2 + \dots + u_n^2$$

Onde,

- u_c é a incerteza combinada;
- u_n é a incerteza-padrão da n ésima fonte de incerteza;

O resultado de medição é obtido após todo o processo de calibração e definido através da equação:

$$R_m = VVC + C \pm U_e$$

Em que,

- R_m é o resultado de medição;
- VVC é o valor verdadeiro convencional;
- C é a correção;
- U_e é a incerteza expandida;

O objetivo de um processo de calibração é a obtenção do certificado de calibração dos instrumentos que estavam submetidos a ensaio. Os resultados de uma calibração são expressos na forma de um certificado, ou ainda, um relatório contendo as principais informações que deve ser levado em consideração em uma calibração.

De acordo com Albertazzi (2008), os requisitos mínimos que deve conter um certificado de calibração são:

- Descrição e identificação individual do instrumento a calibrar;
- Data da calibração;
- Os resultados da calibração após, e quando relevante, os obtidos antes dos ajustes efetuados;
- Identificação do procedimento de calibração utilizado;
- Identificação do padrão utilizado, com data e entidade executora da sua calibração, bem como sua incerteza;
- As condições ambientais relevantes e orientações expressas sobre quaisquer correções necessárias ao SM a calibrar;
- Declaração das incertezas envolvidas na calibração e seus efeitos acumulativos;
- Descrições sobre quaisquer manutenções, ajustes, regulagens, reparos e modificações realizadas;
- Qualquer limitação de uso (por exemplo: faixa de medição restrita);
- Identificação e assinatura da(s) pessoa(s) responsável(eis) pela calibração, bem como do gerente técnico do laboratório;
- Identificação individual do certificado, com número de série ou equivalente;

3 Ferramentas utilizadas

Para o desenvolvimento deste trabalho, foi utilizado o LabView, pelo fato de ser uma linguagem de programação muito eficiente e com ótimo desempenho para processos de medições. Conforme segue, a interface de comunicação do controlador, que no caso é o computador, com os instrumentos, é a IEEE – 488, também conhecida como GPIB.

O LabView, acrônimo para *Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench*, é uma

linguagem de programação da National Instruments. Os programas em LabVIEW são chamados de instrumentos virtuais ou, simplesmente, IVs. São compostos pelo painel frontal, que contém a interface, e pelo diagrama de blocos, que contém o código gráfico do programa. O programa não é processado por um interpretador, mas sim compilado. Deste modo a sua performance é comparável à exibida pelas linguagens de programação de alto nível. A linguagem gráfica do LabVIEW é chamada "G".

A figura 1 demonstra a facilidade da programação em LabView, ela apresenta um programa que mostra a soma e a subtração de dois números, controlados no painel frontal pelas variáveis X e Y. Esses controladores podem ser verificados dentro de uma estrutura de while loop na janela do diagrama de blocos, essa rotina tem como função executar o loop até que o controlador booleano "STOP" seja acionado.

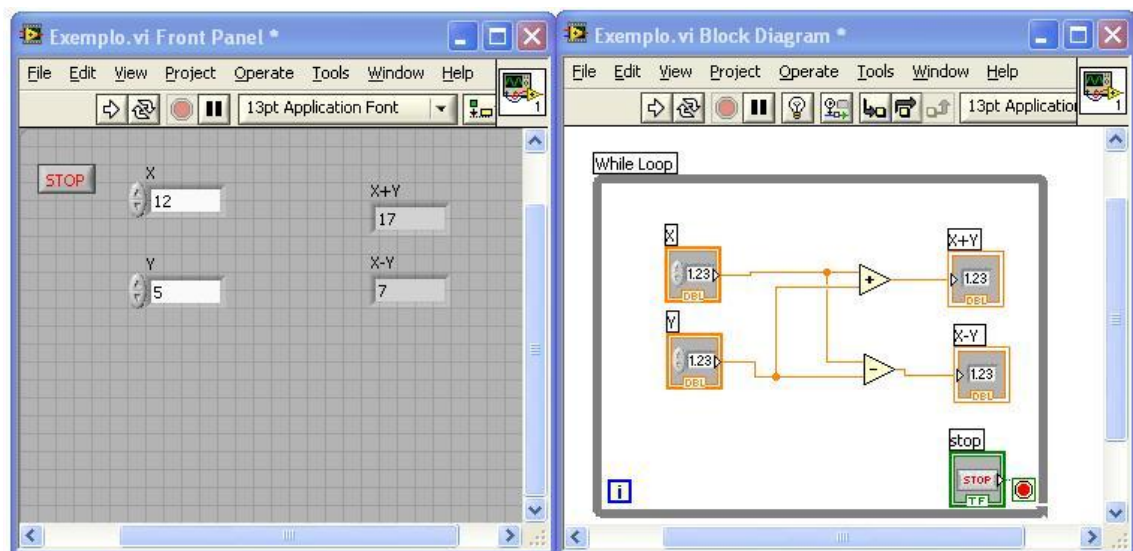


Figura 1 – Exemplo de um programa em LabView
Fonte: Elaborado pelo autor

Outra importante função que o software possui é a de exportar e importar arquivos com diferentes extensões, ou seja, como um exemplo disso, pode-se entrar com um arquivo de dados com extensão para o software EXCEL, rodar o programa e exportar os resultados para outro arquivo com outra extensão, como bloco de notas ou qualquer outra extensão que desejar.

O *General Purpose Interface Bus*, GPIB, foi desenvolvido pela Hewlett-Packard por volta da década de 60. Durante muito tempo, ficou conhecido como HP-IB e tinha como função

prioritária a utilização em conjunto com instrumentos da HP. Esse barramento foi desenvolvido com intuito de conectar e controlar instrumentos programáveis com uma interface padrão para a comunicação entre produtos de diversos fabricantes diferentes. Em 1975 foi aceito como padrão pelo Instituto de Engenheiros Elétricos e Eletrônicos (IEEE – 488).

Criada a SCPI (*Standard Commands Programmable Instrumentation*) junto com outro padrão, a IEEE – 488.2, são eliminadas as ambigüidades do antigo IEEE – 488, na qual agora é definindo um formato de dados padrão e comandos comuns de forma que todos os instrumentos possam responder de uma maneira predefinida.

Os dispositivos de comunicação são capazes de identificar quatro diferentes tipos de comandos: eventos, comandos, perguntas e dados. Tendo isso em vista, tem-se que a comunicação do controlador para o instrumento baseia-se no envio da mensagem de programa, enquanto que a comunicação do instrumento com o controlador se trata do envio das mensagens de respostas.

A figura 2 representa como pode ser conectados os cabos para a comunicação entre os instrumentos, uma vez que o GPIB permite a ligação em paralelo de varios instrumentos, identificando-os por meio de endereçamento.

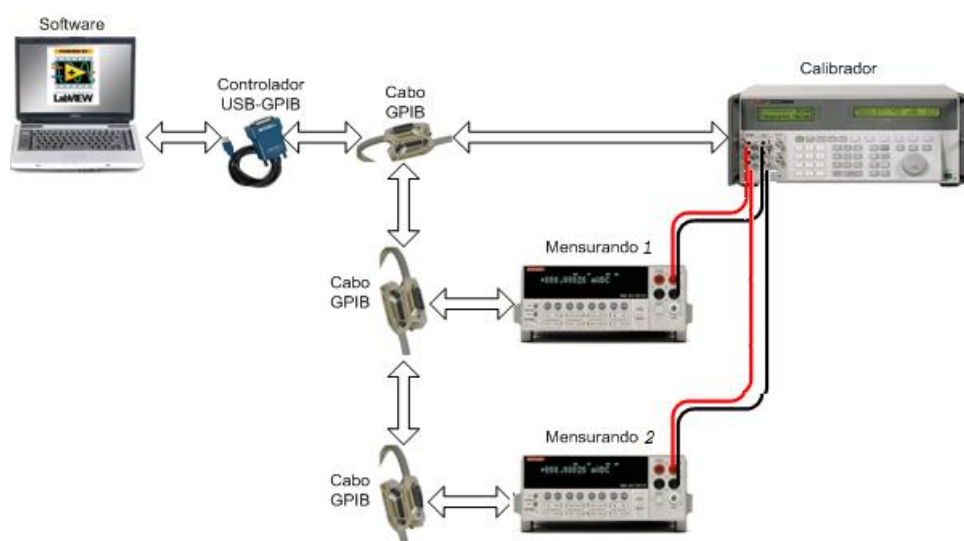


Figura 2 – Exemplo de ligação de um processo de calibração
Fonte: Elaborado pelo autor

4 Desenvolvimento

Foi elaborado um manual contendo uma documentação para que os operadores conseguissem desenvolver uma calibração utilizando o programa. Este manual trata simplesmente de como operar o programa.

São pelo menos cinco arquivos de entrada, quando a calibração é apenas para um instrumento, e aumenta-se um arquivo de entrada para cada instrumento a mais que se deseja calibrar. Na interface do programa existem os campos onde se podem carregar os arquivos de entrada e um botão para especificar se nos arquivos com as especificações dos instrumentos existem os dados informando a resolução deles. Outro campo a ser preenchido é os dados que devem estar contidos no certificado de calibração, sendo o nome do cliente, o endereço, qual instrumento está sendo calibrado, número de série, etc. Essas informações podem ser esclarecidas nas ilustrações das figuras 3 e 4.

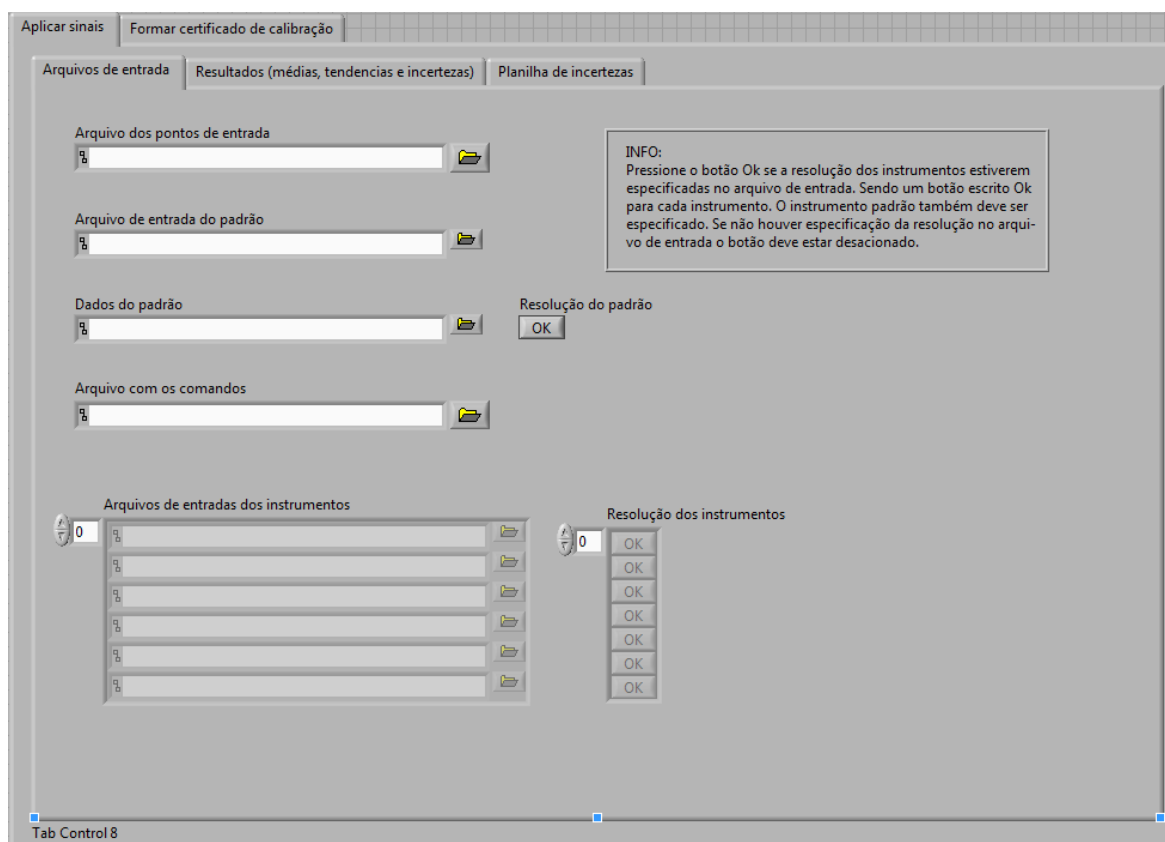


Figura 3 – Interface de dados do programa
Fonte: Elaborado pelo autor

Aplicar sinais Formar certificado de calibração

Cliente: 0 0

Endereço

Instrumento

Fabricante

Modelo

N° de série

N° do Patrimônio

Nome do arquivo

Figura 4 – Interface de elaboração do certificado de calibração
Fonte: Elaborado pelo autor

Na figura 4, podem ser verificados os campos que devem ser preenchidos. Cada coluna preenchida se refere a um instrumento que estará sob calibração. Se nenhuma coluna for preenchida, por mais que ocorra a aplicação de sinais nos instrumentos, não será elaborado certificado algum.

A tabela 1 relaciona quais as grandezas elétricas que podem ser calibradas pelo programa.

Grandeza elétrica	Sigla
Tensão contínua	VDC
Tensão alternada	VAC
Corrente contínua	IDC
Corrente alternada	IAC
Resistência a 2 fios	RES
Resistência a 4 fios	FRES
Frequência	FREQ
Capacitância	CAP

Tabela 1 – Possíveis grandezas a serem calibradas
Fonte: Elaborado pelo autor

O funcionamento deste programa baseia-se na leitura de arquivos de entrada, os arquivos devem ser elaborados de maneira padrão, que está explicada na documentação do programa, ou seja, o programa funciona através de rotinas de loop e busca de caracteres para identificação dos limites desses loops. Portanto, esses arquivos devem sempre manter um

formato específico para que o programa possa realizar a calibração de maneira correta. São pelo menos cinco arquivos de entrada que devem ser carregados para o funcionamento do programa, sendo estes: o arquivo com o procedimento da calibração, o arquivo com o certificado de calibração do instrumento padrão, os arquivos com os dados específicos do instrumento padrão, o arquivo com os dados específicos do instrumento sob calibração e o arquivo com os comandos. Para cada instrumento a mais para calibrar, deve ser carregado o respectivo arquivo com os dados específicos do instrumento.

Através de rotinas, o programa busca os dados para aplicação de sinais nos instrumentos, que estão contidos no arquivo de procedimento. Após a aplicação destes sinais, é feita a leitura de cada instrumento sob calibração e do instrumento padrão para que possa ser calculada a média e o desvio-padrão para conhecimento da correção e das incertezas devido a repetitividade. Paralelamente a essa função, são realizadas leituras dos outros arquivos de entrada para identificar outras fontes de incerteza, para que assim, através dos cálculos especificados na fundamentação teórica, possa ser encontrada a incerteza combinada.

Dentro das rotinas do programa existem algumas funções para a proteção dos equipamentos que estarão em teste, como por exemplo, aplicar uma tensão maior que o valor da escala. Quando ocorrer isso, o programa irá gerar uma janela informando ao operador que deve encerrar o funcionamento do programa. Outra função de proteção é a indicação para se ter atenção quanto a ligação dos cabos entre a fonte de sinais e os instrumentos para cada grandeza a ser calibrada.

Então, com o funcionamento correto, o programa irá elaborar um certificado de calibração que contém a grandeza, a faixa, o valor verdadeiro convencional, a média do valor indicado pelo instrumento, a correção, a incerteza, o grau de liberdade e o coeficiente de abrangência, que é dado pelo fator *t de student*. Atualmente, o certificado de calibração está sendo exportado para o software EXCEL, mas o objetivo futuro é que este seja exportado para o software WORD.

5 Validação do programa

Para validar o programa, foi realizado um ensaio na qual o objetivo era calibrar o multímetro Agilent 34410A, utilizando o FLUKE 5500A como a fonte de sinais e outro multímetro

Agilent 34401A como instrumento padrão. O procedimento adotado foi calibrar apenas duas grandezas, a tensão contínua e a tensão alternada, sendo respectivamente duas e três faixas, três pontos para cada faixa e três aplicações para cada ponto. O arquivo do procedimento deste caso pode ser verificado no anexo deste documento.

Alguns pontos desse procedimento foram calculados manualmente para verificar se o programa está calculando corretamente as incertezas e as correções. Portanto, foi provado que os dados exportados para um certificado de calibração elaborado pelo programa estão sendo corretamente calculados.

A figura 6, no anexo deste documento, demonstra o certificado de calibração exportado pelo programa para o software EXCEL com base nos dados da calibração obtida devido ao procedimento citado acima.

Após uma pesquisa com o operador de calibrações do laboratório, foi constatado que uma calibração manual para esse procedimento levaria aproximadamente uma hora e vinte minutos. O ensaio realizado levou apenas cinco minutos para aplicar todos os pontos, fazer as leituras e elaborar o certificado de calibração.

Outros testes foram realizados para a verificação do funcionamento do programa. Por exemplo, o ensaio para a calibração de dois multímetros ao mesmo tempo e o ensaio calibrando outras grandezas.

6 Conclusão

É possível notar diversas vantagens em se automatizar um sistema de calibração, mas com o maior destaque, aparece a diferença entre o tempo de uma calibração manual e uma calibração automatizada.

Outro fator relevante seria as fontes de incertezas que são consideradas em um sistema automatizado que muitas vezes é descartado em um sistema manual. Essas incertezas, de fato influenciam, em maior ou menor grau, no resultado de medição.

Mediante aos testes submetidos até o momento, o sistema automatizado apresentou resultados satisfatórios. Neste sentido, será um grande benefício a utilização deste software para o setor

de padrões do laboratório de manutenção da Itaipu, pois a produtividade aumentará consideravelmente.

Alguns detalhes, como a elaboração dos arquivos de entrada, ainda podem ser melhorados. Contudo, a documentação possibilita um bom entendimento do processo de montagem dos arquivos.

7 Referências

ALBERTAZZI, Armando G. Jr.; SOUSA, André R. de. **Fundamentos de metrologia científica e industrial**. 1ª ed. São Paulo: Manole, 2008.

INMETRO; ABNT; SOCIEDADE BRASILEIRA DE METROLOGIA; PROGRAMARH METROLOGIA. **Guia para a expressão da incerteza de medição –ISO GUM**. 2.ed. Rio de Janeiro: 1998.

NATIONAL INSTRUMENTS. **Manual de treinamento do LabView Básico I**. 1ª Ed Austin – Texas: outubro de 2000.

NATIONAL INSTRUMENTS. **GPIB controller for Hi speed USB**. Disponível em: <http://www.ni.com/pdf/products/us/20055194101101dlr.pdf> Acesso em: 14/05/2010.

ANEXO

O arquivo abaixo ilustra o arquivo de procedimento adotado no ensaio para a validação do programa. Nota-se a ordem sequencial dos dados preenchidos neste arquivo, que devem sempre seguir esses padrões para que o programa consiga ler corretamente os dados.

```
-----Arquivo do procedimento-----
#TENSÃO DC
:VDC
;FAIXA
&3.230000      3
                0.330000,0
                1.000000,0
                1.800000,0
;FAIXA
&20.000000     3
                5.330000,0
                10.000000,0
                18.800000,0
;FIM
#TENSÃO AC
:VAC
;FAIXA
&0.323000      3
                0.035000,50.000000
                0.160000,50.000000
                0.260000,50.000000
;FAIXA
&3.230000      3
                0.350000,60.000000
                1.600000,60.000000
                2.600000,60.000000
;FAIXA
&32.300000     3
                3.500000,100.000000
                16.000000,100.000000
                26.000000,100.000000
;FIM
#FIM
```

Figura 5 – Arquivo do procedimento da calibração
Fonte: Elaborado pelo autor



***** ITAIPU BINACIONAL *****							
LaMIB							
***** CERTIFICADO DE CALIBRAÇÃO *****							
CLIENTE:	ITAIPU	ENDEREÇO:	tancredo neves				
INSTRUMENTO:	multimetro	FABRICANTE:	HP	MODELO:	Agilent		
Nº DE SÉRIE:	34410A	Nº DO PATRIMÔNIO:	XXXXXXX				
DATA:20/09/2010	HORA:17:14:42						
Grandeza	Faixa	VVC	VI	Correção	Incerteza	Graus de Lib.	Coef. de Abra.
VDC	3.23	0.330002567	0.329997	0.00001	0.0001	inf	2
VDC	3.23	1.000012533	1.00001	0.00002	0.00012	770.44986	2.003000021
VDC	3.23	1.800026333	1.800038	0.00001	0.00014	inf	2
VDC	20	5.3301288	5.330168	0.0005	0.0015	inf	2
VDC	20	10.00023867	10.000299	0.0004	0.0016	inf	2
VDC	20	18.800305	18.800048	0.0007	0.0019	inf	2
VAC	0.323	0.034968191	0.035	0.00007	0.00036	inf	2
VAC	0.323	0.15978397	0.160017	-0.00005	0.00043	inf	2
VAC	0.323	0.25968302	0.260025	-0.00009	0.00048	inf	2
VAC	3.23	0.349607163	0.350035	0.0005	0.0036	inf	2
VAC	3.23	1.597948433	1.600175	-0.0005	0.0043	inf	2
VAC	3.23	2.596973333	2.600301	-0.0009	0.0048	inf	2
VAC	32.3	3.496424067	3.500313	0.002	0.035	inf	2
VAC	32.3	15.984718	16.002625	-0.003	0.042	inf	2
VAC	32.3	25.97491233	26.004276	-0.008	0.047	inf	2

Figura 6 – Certificado de calibração

Fonte: Elaborado pelo autor

Violência, civilização e Estado

J Sistemas Jurídicos – J1 Direito Geral

Elaine Cristina Francisco Volpato, UNIOESTE, elacrisfr@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho acadêmico tem por objetivo reconstruir as relações entre o poder soberano do Estado e a submissão social. Trata-se de uma recuperação histórica e política, fenomenológica, da figura estatal, resultado do processo de civilização ocidental moderno. Dentre todas as possibilidades de análise, a que nos pareceu mais proveitosa e significativa, é a tecnologia da violência ou da coerção estatal, meio para determinar a obediência de súditos ante ao conjunto normativo estatal.

Palavras chave: Violência, civilização, Estado.

Abstract:

This scholarly work aims to rebuild relations between the sovereign power of the state and social compliance. This is a historical and political, phenomenological picture of the state, a result of the process of modern Western civilization. Among all the possibilities for analysis, which seemed more fruitful and significant, is the technology of violence or state coercion, a means of determining the obedience of subjects before the state legislative assembly.

Keywords: Violence, civilization state.

1. Introdução

O presente texto tem por objeto evidenciar as relações entre os titulares do poder soberano do Estado, a organização social e a submissão dos sujeitos de direito. Por se tratar de uma recuperação histórica e política, ademais fenomenológica, a figura estatal, para fins desse estudo, é tida como resultado do processo de civilização ocidental moderno, espacial e geograficamente limitado.

Dentre todas as possibilidades de análise, a que nos pareceu mais proveitosa e significativa, é a tecnologia sagrada da violência ou da coerção estatal, como meio para determinar a obediência de súditos e/ou cidadãos diante do conjunto normativo ditado pelo poder soberano estatal.

Mais que uma pura análise histórica, o presente trabalho tem a preocupação didática de reconstruir e de recuperar conexões perdidas no estudo da Teoria Geral do Estado e das relações públicas e privadas com poder de império.

A violência, neste prisma, é parte importante de um eixo de leitura, atual e ainda muito pouco explorado, que nos pode possibilitar uma análise ontológica da existência humana, para redimensionar o primado dos direitos fundamentais e da dignidade humana.

Legitimação do Estado para ser violento

A concepção de Estado, como monstro todo poderoso, pode-se deduzir da interpretação bíblica do Apocalipse de São João, ao se referir a “besta” (Ap 13). A partir da leitura do texto de denúncia e resistência dos cristãos ao império romano, se constata que figuras surpreendentes e inusitadas que apresentada, dizem respeito à própria época em que o texto foi escrito.

Na época em que o Apocalipse foi escrito, o imperador romano Domiciano (81 a 96, dC), foi o primeiro imperador a perseguir abertamente os cristãos em todo o império. Por isso o texto diz que: deveriam morrer todos os que não recebessem a marca do nome da Besta ou o número do seu nome, sem o qual, não podiam comprar nem vender (cf. Ap 13, 16-17).

Ocorre que nas principais cidades do império existiam templos para o culto do imperador e, de tal modo, quem não se submetesse ao regime romano prestando culto ao imperador, como se de fato esse fosse o próprio deus, deveria ser morto (BORTOLINI, 2008, p. 12)

Ao longo da história o culto da pessoa do governante, tal qual como do imperador, acabou por se perpetuar pelos séculos, resistindo até esses dias, restando muito pouco questionada. A soberania, o uso da violência e o temor que envolve a figura da pessoa a frente do Estado, ainda nesses dias, coloca em cheque as inteligências mais perspicazes de seus limites.

O imperador, o governante e o presidente, legalmente investidos de poder não podem, de modo válido, suprimir a legitimidade de suas ações, utilizando o poder que receberam da sociedade para caprichosamente prevalecerem seus interesses egoístas.

O autor bíblico, ao que parece, sintetiza na Besta, monstro que representa o império romano, a encarnação de todos os impérios opressores que lhe antecederam:

- a. A Besta parecia uma pantera – símbolo do império persa;
- b. Com pés de urso – símbolo do império medo;
- c. Com boca de leão – símbolo do império babilônico.

Como bem sintetiza BERTOLINI (2008), que explica a simbologia dos números inscritos naquele texto: “O número três representa a totalidade, sinal de que o imperialismo romano é a síntese de toda a crueldade e opressão do passado. Ele estraçalha e mata como jamais se viu em toda história” (p. 111).

E continua, tratando do número da Besta:

No mundo semita e grego as letras do alfabeto substituíam os números. Atribuindo um valor numérico às letras, era possível descobrir o “*número de homem*”, no caso, o número da Besta. Somando o valor das letras que compõe a expressão “César Nero”, chega-se ao número seiscentos e sessenta e seis. Portanto, para o autor do Apocalipse a Besta é Nero e, em certa medida, é também Domiciano, que se iguala a Nero em crueldade. (BERTOLINI, 2008, p. 117)

O Império Romano desenvolve nesse período mecanismos de vigilância sobre a vida pessoal, para manter o culto do imperador, como força legitimadora das ações do império. Desse modo, a população acabou sendo catalogada, intensificando a propaganda ideológica do império, como senhor absoluta da vida através da morte.

Essa primeira recuperação histórica, para muitos, pode se traduzir num esforço religioso de leitura da realidade. No entanto, se formos recuperar, de modo ideologicamente isento a história, contemplamos que a tradição judaico-cristã, com seus ensinamentos básicos, fez nascer o Estado Moderno, com seus aspectos históricos e teóricos peculiares.

Tanto que o antecedente da Ciência Política, atualmente difundida, é a Teologia Política.

Marcos da modernidade, que derivam da manifestação cultural judaico-cristã, tais como: o individualismo, a igualdade entre as pessoas, o fundamento do poder, organizando a sociedade a partir de um conjunto normativo de deveres e direitos.

Tendo isso em mente, nos parece bastante válida iniciar nossa recuperação histórica do Império Romano. Constatando que a obediência ao império se atrelava de modo religioso ao culto do imperador. Nero foi divinizado e, de certo modo, revive em Domiciano, o perseguidor dos cristãos, de tal modo que toda propaganda que diviniza pessoas ou coisas é blasfêmia contra o Deus vivo (BERTOLINI, 2008).

Ainda nesses dias, o tema da legitimidade do poder e das atitudes daqueles a frente do poder, até mesmo pelo direito, é parte de um conjunto de análises muito pouco desenvolvidas. A legalidade, ao que nos parece, suplantou a discussão. E isso, é fonte inesgotável de afronta aos direitos humanos fundamentais.

Ainda que esse ponto inicial seja tão pertinente ao assunto, a figura da Besta se popularizou e é altamente aceita no Ocidente, como organização estatal típica, é tributada a obra “Leviatã”, de Thomas Hobbes, em 1651.

Esse autor inglês, que escreveu durante a República de Cromwell, é defensor da monarquia absolutista e, em seu texto, descreve e analisa o poderio do “Leviatã”, monstro que foi capaz de governar em meio ao caos primitivo, submetendo o homem aos interesses maiores da organização estatal.

É, portanto, a partir da figura do indivíduo, conforme a tradição judaico-cristã, que a teoria hobbesiana se constrói como teoria política. Para ele, o homem é um ser egoísta, mesquinho e em constante guerra com os demais indivíduos (BEDIN, 2002, p. 25).

Hobbes é essencialmente empirista e mecanicista, por isso, sua percepção da civilização se identificava com o mecanismo de conservação, o “cognatus”. É a partir desses fundamentos psíquicos que Hobbes justifica o despotismo, o absolutismo do soberano, fundamentando seu poder na origem natural, teológica de sua existência (naturalismo).

O direito posto pelo Estado se reduz à força. Entre o Estado natural, caótico e marcado pela violência individual, propulsor da desagregação social e empecilho para o avanço da civilização.

Hobbes constrói, de modo hipotético, a figura do Estado Político, o qual por meio da violência institucionalizada pelo direito impõe a ordem e faz o homem um ser “sociável”, o que naturalmente ele não o seria.

O pacto social, por assim dizer, em Hobbes é o direito de salvaguardar a própria vida, a qual cabe ao soberano dar segurança, *in verbis*:

“ O direito natural que os escritures comumente chamam de *jus naturale* é liberdade que tem cada um de se servir da própria força segundo sua vontade, para salvaguardar sua própria natureza, isto é, sua própria vida; e, conseqüentemente de fazer tudo aquilo que seu próprio julgamento e razão lhe indiquem como meio adequados a esse fim. (...) E porque a condição humana é uma condição de guerra de todos contra todos, sendo neste caso cada um governado por sua própria razão, e não havendo nada, de que possa lançar mão, que não possa servir-lhe de ajuda para a preservação de sua vida contra seus inimigos, segue-se daqui que numa tal condição todo homem tem direito a todas as coisas, incluindo os corpos dos outros. Portanto, enquanto perdurar este direito de cada homem a todas as coisas, não poderá haver para nenhum homem (por mais forte e sábio que seja) a segurança de viver todo o tempo que geralmente a natureza permite aos homens viver.”(Hobbes, 2004, p. 113,114).

O Leviatã é o animal monstruoso, cruel e invencível que tem por objeto constranger os homens a executar seus pactos pelo temor de uma punição maior.

O Estado, ou Leviatã, desta forma, é autorizado no convívio social da modernidade ocidental a ser constrangedor das liberdades individuais e, por conseguinte, violento, para garantir a segurança e a defesa de valores sociais fundamentais.

É inegável a influência política da obra de Hobbes.

A sua teoria dos direitos e obrigações políticas, a partir da igualdade dos homens em sua condição natural, que se segue no Estado de Direito, tal como organização de poder em si mesmo considerado, é o grande garantidor dos direitos individuais.

Logo, para garantir direitos fundamentais a sociedade civilizada moderna tolera que o Estado seja violento, coercitivo e, efetivo violador dos direitos fundamentais em conflito com a harmonia social.

Seguindo essa concepção, a política, conforme Salgado (2007: p. xi), não é apenas uma técnica para alcançar e manter o poder, mas se contempla uma finalidade ética maior: declarar e efetivar direitos fundamentais. É esse o núcleo axiológico e material que determina a forma e a organização do Estado.

Pode-se reconhecer que no Estado Democrático de Direito estabeleceu-se uma tríade dialeticamente articulada: matéria, forma e legitimidade – validade. Interessante que esse núcleo fundamental é de tal modo hegemônico nesses dias, que sequer se questiona de forma sistemática sua validade. A matéria e a forma, a partir do conjunto normativo estatal, configurado num texto constitucional, acabaram por anexar ao seu bojo à validade e a legitimidade.

Assim, a matéria que também é coincidente pelo viver humano (vida humana), encontra-se nesses dias particularmente ameaçada e vulneralizada. Leis humanas, que não tem força para criar a vida, buscam demonstrar sua força determinando a morte, tal qual ocorria no Império Romano.

Avanços científicos não correspondem a avanços éticos e, por mais absurdo que se possa parecer, disposições romanas antigas, como aquela que diz respeito ao início da personalidade humana, com o nascimento com vida, permanecem, por exemplo, no Código Civil brasileiro vigente, sem qualquer questionamento.

Doutro lado, a forma pela origem e divisão dois poderes estatais, delimitada de modo semelhante à organização eclesiástica, ainda permanecem, igualmente inquestionadas.

A legitimidade ou validade, que se manifestam a partir do primado da legalidade ou vinculação as normas de direito e atos de autoridade dotada de soberania, poder de matar, em última análise, hodiernamente, núcleo elementar do Estado, prevalece praticamente sem contestação.

Como bem sintetiza Salgado (2007: p. xiii):

Em suma, o Estado Democrático de Direito é aquele cujo poder tem formalmente origem na vontade popular e, declarado na sua constituição os direitos fundamentais como seu núcleo, organiza-se por esse princípio de legitimidade e da divisão da competência no exercício do poder, que se efetiva segundo o princípio da legalidade ou de decisão conforme a lei e não pelo arbítrio da autoridade. (...) O poder político é uma vontade determinante, cuja efetividade se garante pela força. Se a vontade determinante ou poder é dirigida pela razão, que valora o fim como bem da comunidade a ser alcançado, caracteriza o Estado de direito. Se a razão é posta por essa vontade determinante como instrumento para sua atuação, cujo fim é o próprio poder, caracteriza o Estado totalitário ou despótico ou autocrático.

A civilização ocidental, a partir do primado da lei, passa a se especializar, no aparelho do Estado, a criar profanações legais à vida humana. Sua justificativa é, na maioria das vezes, a manutenção da ordem e da liberdade, conforme o interesse público e os direitos fundamentais.

Isto é, a violência institucionalizada se dissemina assim no Estado de Direito, em potencial, como violador legítimo dos direitos fundamentais de alguns para a preservação dos direitos da coletividade, conforme o interesse público.

Para se ter uma mais precisa concepção da realidade na qual estamos imersos, precisamos fazer transcender nossos dogmas jurídicos para além da norma positiva. Ao jurista contemporâneo, se comprometido com a eficácia real dos direitos fundamentais, faz-se necessário buscar o direito pressuposto e, não só, o direito posto em comandos estatais positivados.

Ele precisa, necessariamente, romper com o trivial, sair do lugar comum, transcender as suas análises puramente fincadas na subsunção legal, para no Estado de Direito poder vislumbrar o conjunto normativo como ele verdadeiramente o é.

Dito doutro modo, é analisar a legalidade (direito posto) sem desconsiderar a legitimidade (direito pressuposto).

Para BONAVIDES (2006) essa questão pode ser delineada em dois quadros que se complementam e não tem abrangência coincidente:

A legalidade, que nos sistemas políticos é expressa basicamente a partir da observância das leis, o procedimento da autoridade precisa estar em consonância estrita com o direito estabelecido, daí a expressão: Estado de Direito.

A legitimidade, por sua vez, seria a legalidade acrescida de valoração, crença de determinada época que presidem a manifestação do consentimento e da obediência. Logo, o Estado pode ser legal, porém, não ser legítimo. Para VEDEL: “chama-se princípio de legitimidade o fundamento da qual se julga que um poder deve ou não ser obedecido” (apud BONAVIDES, 2006, p. 125).

Para DUVERGER, no entanto, a questão da legitimidade se refere à teoria dominante do poder, a qual adere à massa dos governados. Esse age conforme o consentimento da população, sendo, assim, legítimo seu governo.

Sob o prisma jurídico, Karl SCHMITT, demonstra que a posse do poder legal em termos de legitimidade necessita da presunção de juridicidade, de exeqüibilidade e obediência condicional e de preenchimento de cláusulas gerais, estas são dotadas de uma importância tal que: não deve ser ignorada pela teoria constitucional nem pela filosofia do direito, pois são critérios de controle de constitucionalidade e ponto de partida da doutrina do direito de resistência. (“Das Problem der Legalitaet”, pp.440-451, apud BONAVIDES, 2006, p. 128)

Estudar o pressuposto do ordenamento jurídico, consoante o ora proposto, é ocupar-se do estado de exceção, sabendo que ele não se subtrai à norma, mas é a lei que acaba sendo suspensa, no tempo e no espaço, que dá lugar à exceção.

É justamente nesse momento, em que o jurista pode vislumbrar, em verdadeiro, que é o soberano. Segundo Karl Schmitt: “soberano é quem decide sobre o estado de exceção”. (2007)

Por essa razão, Eros Roberto Grau defende que:

(...) soberania e exceção, mutuamente se incluem. Soberania é o ponto de indiferença entre violência e direito, espaço “juridicamente vazio”, no qual tudo pode acontecer; vale dizer, no qual predomina a exceção. Nesse ponto aquelas duas tendências se encontram, de sorte que o rumo que esta minha exposição vai tomando se torna justificável. (GRAU, 2008, p. 321)

A exceção é a situação que não se conforma à normalidade regulada pelo corpo normativo vigente. Ela não está explícita no discurso da ordem jurídica posta, pois sua abrangência é afim as hipóteses legalmente previstas. Assim, pode-se reconhecer que a exceção está no direito, ainda que não se possa encontrá-la disciplinada em qualquer diploma normativo.

Tais ilações nos interessam, sobretudo, por seus desdobramentos:

- a) As normas só valem para as situações normais;
- b) A normalidade da situação pressupõe o elemento básico de seu valer.

Numa realidade de desagregação social tão comum, como a que se vive nesses dias, o Estado é legitimado para violentar as normas de direitos fundamentais para estabelecer um “estado de normalidade”.

A violência ilegítima do Estado

A legitimidade estatal, conforme o tópico anterior, deriva da origem do poder político que se afirma a partir da vontade coletiva da sociedade. Esta se submete ao poder, que é legítimo, pelo simples fato de ser instituído pela coletividade que o rege.

A racionalidade fez desse enunciado um dogma, como bem enuncia BONAVIDES (2006, p 123):

A corrente racionalista, proveniente da Revolução Francesa, que transitara do racionalismo filosófico, abstrato e jusnaturalista para o racionalismo positivista, empírico e relativista operou uma sutil transposição de termos, fazendo toda a legitimidade repousar doravante na legalidade e não como dantes a legalidade na legitimidade.

A lei, segundo a expectativa confiante do século, representava o máximo poder da Razão emancipadora. Os juristas de índole liberal fizeram-lhe o culto do antiparternalismo, da fé mais ardente na sua capacidade de exprimir o princípio civilizador, o governo do homem por si mesmo (*le gouvernement de l'homme par lui même*)...(...)

A onipotência do poder político e a completa sujeição do indivíduos, que se sustenta a partir do princípio de soberania passa a ser da essência, incontestada, da nação.

De fato, como bem adverte DUGUIT, o primado da soberania uma, indivisível, inalienável e imprescritível, foi acolhida no meio jurídico, por muitos, como dogma intangível, como se fosse um mandato religioso (2005, p. 37).

A lei, que elevada como ordem suprema dos movimentos revolucionários foi prostituída pelo governo de homens que usurparam do poder que possuíam, tal qual Nero e Domiciano em Roma.

A lei, que principia como autêntica deusa das crenças revolucionárias, acaba, (...) prostituída nos lábios dos *gangsters* americanos, quando esses ironicamente dão a palavra de ordem de que “o trabalho deve ser legal”. Igualmente “legal” (...) foi também a ascensão de Hitler ao poder na Alemanha e implantação da ditadura socialista na Tchecoslováquia pelo Partido Comunista. (BONAVIDES, 2006, p. 123)

Diante do exposto, conforme as lições de Duguit, em sua obra “Fundamentos do Direito”, o poder político é questão de fato, que ganha especial relevo a partir da noção de direito, porquanto, as ordens desse poder só passam a ser legítimas quando se conformam com o direito, possibilitando o constrangimento material pelo poder político, principalmente, quando ele se propõe assegurar uma sanção. E completa;

Ninguém possui o direito de mandar nos outros: nem um imperador, nem um rei, nem um parlamento, nem uma maioria popular podem impor sua vontade como tal; os seus atos só podem impor-se aos governados quando se conformam com as normas do direito. Portanto, a questão muitas vezes discutida de saber qual o fim do Estado, ou mais exatamente o poder do político, resolve-se da maneira seguinte: o poder político tem por fim realizar o direito; obriga-se, por virtude do direito, a fazer tudo o que está nas suas possibilidades para assegurar o reino do direito. (DUGUIT, 2005, p. 45)

Para evidenciar a importância prática desse ensinamento, consideremos o texto do atual Presidente brasileiro sobre o Programa Nacional de Direitos Humanos.

O Decreto 7.037, de 21 de dezembro de 2009, por detrás de um belo discurso democrático e de defesa dos direitos humanos, passa a elencar inúmeras disposições legais diferentes, sobre temas altamente questionáveis quanto a sua legalidade, mas em especial, carecedoras, por completo de legitimidade.

Temas como o aborto, a propriedade da terra, a tortura e liberdade religiosa, são tratados de igual forma pelo decreto presidencial. As pessoas, em síntese, são reduzidas a condição de “coisas”, dispostas, como se dependessem da lei para viver, da tutela do Estado.

De todas as aberrações presentes no Decreto 7.037 de 2009 escolhemos apenas: aquela que obriga a retirada de símbolos religiosos de repartições públicas.

Como sabemos, é princípio constitucional, disposto entre as garantias individuais fundamentais, conforme o texto constitucional de 1988 vigente, a liberdade de consciência e de crença. Pois bem, qual a utilidade dessa disposição normativa se a consciência e a crença não se podem expressar em público, de forma livre.

Não obstante, a população brasileira, de modo notório, diz-se religiosa. Tanto que o próprio texto constitucional afirma essa religiosidade em seu preâmbulo, quando afirma: “... promulgamos, **sob a proteção de Deus**, a seguinte CONSTITUIÇÃO DA REPÚBLICA FEDERATIVA DO BRASIL.”. a par disso, tem-se como princípio constitucional, por exemplo, a eficiência. (grifamos). Ora, será legítima essa disposição legal? Ou ela se configura como uma norma legal que se traduz numa afronta a religiosidade do povo brasileiro?

Ademais, conforme o mesmo texto constitucional, constatamos ser competência privativa do Presidente da República dispor mediante decreto sobre (art.84, VI):

- a. Organização e funcionamento da administração federal, quando não implicar aumento de despesa nem a criação ou extinção de órgãos públicos;
- b. Extinção de funções ou cargos públicos, quando vagos.

Desse modo, por maior que seja nosso esforço em compreender os nobres esforços da Presidência não se pode concordar que a religiosidade pessoal, se configure como uma afronta o Estado, a sua eficiência ou aos direitos humanos fundamentais.

Estes são apenas alguns indícios da ilegitimidade desse decreto nesse particular. Sua atuação é curiosamente semelhante ao mecanismo de vigilância e de perseguição romana da cristandade, que hoje, avança sobre todo e qualquer credo.

É para isso que existe o Estado? Evidente que não, não é legítimo que uma pessoa ou um conjunto de pessoas se utilize da lei, de modo amplo entendida, para fazer valer seus valores pessoais egoísticos. Assim, mesmo legal esse diploma jurídico é ilegítimo e não nos obriga ao cumprimento.

Conclusão

A ética ocidental está, como se pode vislumbrar, fincada nos direitos fundamentais, e não na figura do político (Estado), que é mero instrumento de realização e efetivação de tais direitos.

O Estado Democrático de Direito, por sua vez, é tendencialmente violento e violentador da vida humana, pois sua existência e atividade se pautam não só pela lei, mas em especial e prioritariamente, pelo seu poder-dever de agir em situações especiais, casos e fatos que rompem com a legalidade, com o caos social, isto é, com o estado de exceção. Esse sim é o espaço de existência da soberania.

Tal tema precisa ser mais refletido na atualidade, recuperando a obra de Karl Schmitt e colocando-a em confronto direto com as concepções de Hans Kelsen.

O desafio que se estabelece é reconhecer a figura do Estado a partir da realidade social e institucional, ainda que, em ambas a violência seja o traço maior e característico das formas estatais hobbesianas que insistimos em tolerar, classificando como normal, reconhecendo como devidas e legítimas, porque legalmente deduzidas do ordenamento positivo.

Referências

BEDIN, Gilmar Antonio. Os Direitos do Homem e o neoliberalismo. Rio Grande do Sul: Editora UNIJUI, 2002.

BERGOVICI, Gilberto. *Constituição e Estado de Exceção Permanente*. Rio de Janeiro: Azougue Editorial. 2004.

BERTOLONI, José. Como ler o Apocalipse – Resistir e Denunciar. São Paulo: Paulus, 2008.

BONAVIDES, Paulo. Ciência Política. São Paulo: Malheiros Editores Ltda, 2006.

BRASIL. Constituição da República Federativa. São Paulo: Saraiva, 2009.

DUGUIT, Leon. Fundamentos do Direito. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 2005.

GRAU, Eros Roberto. *O direito posto e o direito pressuposto*. 7ª Ed. revista e ampliada. Malheiros Editores. 2008.

HOBBS, Thomas. Leviatã ou Matéria, Forma e Poder de um Estado Eclesiástico e Civil. Trad. João Paulo Monteiro e Maria Beatriz Nizza da Silva. São Paulo: Editora Nova Cultural Ltda, 2004. - (Coleção Os Pensadores).

SCHMITT, Carl. *Legalidade e Legitimidade*. Apresentação de Joaquim Carlos Salgado. Belo Horizonte: Del Rey, 2007.

_____, *Teologia Política*. Apresentação de Eros Roberto Grau. Belo Horizonte: Del Rey, 2006.

WEFFORT, Franciso C. (organizador). *Os clássicos da política*: Maquiavel, Hobbes, Locke, Montesquieu, Rousseau, “o federalista”. 1º Volume. 13ª. Edição. 2000.

Potencialidades e Riscos Ambientais da Bioenergia

J - Sistemas Jurídicos: J2 Direito Ambiental

Roberto Malta da Silva (UNIOESTE) robertomaltadasilva@gmail.com

Resumo:

As fontes renováveis de energia assumem relevância no cenário brasileiro e no mundo, em face da escassez das reservas de petróleo. O Estado brasileiro, a partir da instituição de normas e políticas públicas tem difundido o uso da bioenergia, sendo os biocombustíveis as formas mais disseminadas de sua utilização, para a inserção na matriz energética nacional, no contexto do desenvolvimento sustentável. Diante disso, é imperioso descortinar como esses instrumentos usados pelo Estado atendem à imposição da prudência ecológica, pois, do contrário, problemas ambientais, como a perda biodiversidade para a produção de bioenergia, podem ser ainda mais agravados. Portanto, o objetivo geral do artigo é identificar e analisar as potencialidades e os riscos ambientais da bioenergia. Visa ainda analisar se a produção de bioenergia está conforme a ordem constitucional brasileira, quantos aos bens ambientais com potencial energético quando são objetos de exploração de atividade econômica. Examina mais os aspectos legais da Lei 9.478/97 que dispõe sobre princípios e objetivos da Política Energética Nacional, além da Lei 11.097/05, que se refere à instituição do biodiesel. Trata-se de estudo qualitativo construído à luz da abordagem sistêmica. O estudo é analítico, descritivo e comparativo, ancorado na pesquisa bibliográfica e documental de caráter hermenêutico. Os resultados da pesquisa apontam que a utilização da bioenergia é fator de sustentabilidade ambiental, através da produção dos biocombustíveis.

Palavras chave: Bioenergia, Biocombustíveis, Desenvolvimento sustentável.

Potentials and environmental risks of bioenergy

Abstract: Renewable sources of energy have become important in the Brazilian scenario and in the world, given the scarcity of oil reserves. Since the institution of norms and public policies, the Brazilian state has divulged the use of bioenergy, being biofuels the most widespread forms of their use, for the insertion in the national energy portfolio, in the context of sustainable development. Therefore, it is imperative to reveal how these instruments used by the state attend the imposition of ecological prudence, as otherwise, environmental problems such as biodiversity loss for the production of bioenergy may be even more aggravated. Thus, the general aim of this paper is to identify and analyze the potentials and environmental risks of bioenergy. It also aims at examining whether the production of bioenergy is in accordance with the Brazilian constitution, as for the environmental goods with potential energy when they are objects of exploitation of economic activity. It examines the legal aspects of law 9478/97, which determine the principles and objectives of the National Energy Policy, besides Law 11097/05, which refers to the institution of biodiesel. It is a qualitative study accomplished in light of the systemic approach. The study is analytical, descriptive and comparative, supported by research literature and documents of hermeneutic character. The results of the research show that the use of bioenergy is a factor of environmental sustainability through the production of biofuels.

Keywords: Bioenergy, Biofuels, Sustainable Development.

1 Introdução

A maior utilização de bioenergia é uma das formas existentes para compatibilizar a necessidade de expansão da oferta de energia com a mitigação do aquecimento global. No Brasil a utilização de biocombustíveis mostra-se consolidada. Entretanto, alguns países europeus estão explorando seu potencial de geração de bioeletricidade de forma muito mais eficiente que o Brasil. Sabe-se que a crise do petróleo tem sido historicamente barreira para a expansão plena do modelo capitalista. Os desdobramentos dessa crise ensejaram um regime de acumulação flexível, trazendo transformações no mundo, nos aspectos geográficos e geopolíticos, nos sistemas de produção, e nos processos de trabalho (HARVEY, 1993).

Após 1973, em razão do primeiro choque do petróleo, apresenta-se um novo quadro internacional, que modificou a relação de poder entre países exportadores, de um lado, grandes empresas do cartel internacional e os países capitalistas desenvolvidos, de outro. Essa crise já mostrava a inviabilidade da trajetória energia intensiva adotada pela sociedade industrial. Portanto, ficou evidenciado um panorama marcado pela energia mais escassa, com o encarecimento das tecnologias baseadas em energias intensivas, em consequência, o crescimento dos custos ambientais, que são cada vez mais internalizados pelos países industrializados (FURTADO, 2003).

Diante disso, o que vê é um resultado de esgotamento progressivo das reservas mundiais de petróleo, tanto que a *British Petroleum*, em seu estudo Revisão, Estatística de Energia Mundial de 2004, afirma que atualmente as reservas mundiais de petróleo durariam em torno de 41 anos, as de gás natural, 67 anos, e as reservas brasileiras de petróleo, 18 anos (BRASIL, 2006b).

Torna-se imperiosa, então, a substituição de combustíveis de origem fóssil, pelos combustíveis que vem de fonte limpa e renovável, porque a exaustão dos recursos fósseis no mundo aumenta a grande demanda de recursos energéticos dos sistemas de produção; e, pela necessidade de reduzir a emissão de gases poluentes, que produzem o efeito estufa e ameaçam o meio ambiente em escala global.

São inúmeras as fontes alternativas renováveis capazes de serem inseridas na matriz energética mundial e brasileira, direcionadas à compatibilização da expansão da oferta de

energia com a moderação das alterações climáticas, sendo a bioenergia uma das mais promissoras, em função da sua abundância, maturidade tecnológica da geração e maior competitividade, em comparação às demais fontes alternativas de energia.

Nessa ótica, os biocombustíveis são formas mais disseminadas de utilização da bioenergia, visto que existe um imenso potencial de geração de bioeletricidade que ainda é muito pouco explorado.

O Brasil, com dimensões continentais, tem na oferta de biomassa para geração de energia um grande potencial de utilização. Entretanto, se a produção de biocombustíveis brasileira, especificamente o etanol, é um sucesso com um consumo de álcool superior ao consumo de gasolina, por outro lado a produção de bioeletricidade exibe um baixo grau de utilização, dado o seu potencial.

Por isso, o objetivo deste artigo é o de realizar uma reflexão da verdadeira importância da questão energética, com foco na bioenergia, isto é, identificar e analisar suas potencialidades e os riscos ambientais decorrentes. As políticas públicas e estratégias referentes à bioenergia e os combustíveis renováveis compõem uma base eficiente para um planejamento energético, direcionado ao desenvolvimento sustentável, o que justifica o presente trabalho.

2 Procedimentos metodológicos

A pesquisa baseou-se no levantamento, seguida de análise das publicações referentes ao objeto de estudo deste trabalho, valendo-se, para tanto, de livros, documentos e de artigos disponíveis na WEB, com caráter hermenêutico e ancorado no paradigma fenomenológico, para evidenciar as potencialidades e os riscos ambientais da bioenergia. A pesquisa é analítica, descritiva e comparativa. Para a produção do ensaio ancorou-se no pensamento sistêmico e na teoria da complexidade.

3 Resultados e discussão

Na década de 1970, com a crise do petróleo, o Brasil que, dependia da importação deste combustível, passa a explorar o seu potencial energético a fim de minimizar os impactos daquela crise sobre a economia brasileira.

Essa crise é decorrência do modo de produção capitalista, marcado por ativa produção, transformação e acumulação, que fez convergir diversas linhas em rede, unificando o sistema energético mundial, totalmente centralizado, tendo como padrão energético os combustíveis fósseis.

Em razão disso, no Brasil foram iniciados os estudos sobre os vegetais que poderiam ser utilizados como prováveis combustíveis, entre eles o que melhor apresentou resultados satisfatórios foi o álcool. Aliás, este biocombustível já vinha sendo estudado desde a década de 1920 (HÉMERY, 1993, p. 369).

A experiência brasileira é precursora na busca de alternativa energética ao petróleo, em especial a substituição do diesel por outros combustíveis, data de 1923, momento em que Joaquim Bertino de Moraes Carvalho tratou do uso de óleos vegetais de palma, algodão e amendoim, para essa finalidade, numa conferência no Clube de Engenharia do Rio de Janeiro (HOLANDA, 2004).

A primeira patente de processo de produção de biodiesel que se tem registro no mundo, concedida ao pesquisador Chavanne, da Universidade de Bruxelas, na Bélgica, (CHAVANNE, 2001, p. 1.103). Em 1941, o Instituto Nacional de Tecnologia (INT) realizou os primeiros ensaios com misturas de óleos vegetais e álcool, como combustíveis. Em 1945, Rodolpho Otto publicou, no Informativo do Instituto de Óleos, o primeiro trabalho brasileiro sobre fragmentação e destilação de óleos vegetais. Em 1952, Meisier publicou um artigo que dizia respeito à utilização de ésteres de óleos vegetais como combustíveis, em Paris. Em 1980, Expedito Parente registrou a primeira patente brasileira sobre o processo de produção de Biodiesel (HOLANDA, 2004).

Inúmeras outras experiências são registradas até os dias atuais com a tentativa de substituição do diesel e gasolina, em especial por óleos vegetais e mais recentemente pelo biodiesel (SÁ FILHO, 1979 apud HOLANDA, 2004; MACHADO, 2003).

Em 2003, a Coordenadoria de Assistência Técnica Integral – CATI (DENUCCI, 2005; MARÇAL, 2007) divulgava resultados parciais sobre a utilização de óleos vegetais *in natura* no acionamento de motores Diesel, de ensaios iniciados em 2001.

A partir daí, as discussões, sobre modalidades de uso, se acirravam em diversos fóruns sobre o assunto pelo país (FONTANA, 2007).

Em meio às exasperadas discussões sobre os modelos tecnológicos, em 2003, a Presidência da República, em 02 de julho deste, instituiu por meio de Decreto um Grupo de Trabalho Interministerial encarregado de apresentar estudos sobre a viabilidade de utilização de biodiesel como fonte alternativa de energia (BRASIL, 2003).

Em dezembro de 2003, o referido Grupo de Trabalho Interministerial finalizou os documentos que embasaram a formulação do Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel - PNPB, que preconizava organizar a cadeia produtiva, definir linhas de financiamento, estruturar a base tecnológica e implantar o marco regulatório para viabilização do novo combustível (BRASIL, 2003). O lançamento oficial do Programa ocorreu em 06 de dezembro de 2004. Dentre os objetivos gerais estabelecidos no PNPB encontram-se: a produção e o uso do Biodiesel, com enfoque na inclusão social e no desenvolvimento regional via geração de emprego e renda, a partir de diferentes fontes oleaginosas e em regiões diversas do país. O marco legal que viabilizou o PNPB, foi a Lei 11.097, de 13 de janeiro de 2005, que dispôs sobre a introdução do biodiesel na matriz energética brasileira, tratando-se da primeira iniciativa dentro do arcabouço legal.

Posteriormente, o Poder Executivo submeteu ao crivo do Poder Legislativo a Medida Provisória nº 214/2004, no sentido de alterar as Leis 9.478/97, que trata da Política Energética Nacional e, a Lei 9.847/99 que dispõe sobre a fiscalização das atividades relativas ao abastecimento nacional de combustíveis, de que trata a Lei nº 9.478/97, estabelece sanções administrativas e dá outras providências. A Medida Provisória nº 214/2004 converteu-se na Lei 11.097/05. Esta Lei, no seu art. 1º, inciso XII, refere-se aos princípios e objetivos da Política Energética Nacional, no sentido do aproveitamento racional das fontes de energia, tal como os biocombustíveis. O aspecto relevante dela está no fato de introduzir o biodiesel na matriz energética brasileira, sendo fixado em 5% (cinco por cento), em volume, o percentual mínimo obrigatório de adição de biodiesel ao óleo diesel comercializado ao consumidor final, em qualquer parte do território nacional.

Elaborado em 06 de outubro de 2005, pela configuração das Diretrizes Nacionais da Política Brasileira de Bioenergia, sob articulação do Ministério da Agricultura Pecuária e Abastecimento - MAPA, junto aos Ministérios: da Ciência e Tecnologia - MCT, das Minas e Energia - MME, e do Desenvolvimento, da Indústria e Comércio Exterior - MDIC, o documento denominado “Diretrizes de Política de Agroenergia 2006-2011” (BRASIL, 2005, p. 01). É inserção da bioenergia na matriz energética brasileira, tratando-a em quatro vertentes: álcool, biodiesel, florestas energéticas cultivadas, resíduos agroflorestais. Esse documento oficial configura-se como o primeiro onde a questão da bioenergia é tratada de forma ampliada, não apenas restringindo-se às abordagens monolíticas, comumente observadas naquela época, que tratava apenas das questões relativas ao biodiesel.

Em 2005, o MAPA lança o “Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011”, sendo reeditado o seu conteúdo, em 2006. O referido documento propõe organizar e desenvolver propostas de pesquisa, de inovação e transferência de tecnologia, para garantir sustentabilidade e competitividade às cadeias de agroenergia. São quatro as vertentes eleitas para esta abordagem: etanol e co-geração de energia proveniente da cana-de-açúcar; biodiesel de fontes lipídicas (animais e vegetais); biomassa florestal e resíduos; dejetos agropecuários e da agroindústria (BRASIL, 2006a). Ele cria ainda propostas de arranjos institucionais para estruturar a pesquisa, o consórcio de agroenergia, além da proposição da criação de unidade de agroenergia junto a Embrapa. Menciona ações de governo no mercado internacional de biocombustíveis e em outras esferas. Expõe também a necessidade de transferir conhecimento e tecnologias que contribuam para a produção sustentável da agricultura de energia e para o uso racional da energia renovável, visando à competitividade do agronegócio brasileiro e dar suporte às políticas públicas (BRASIL, 2006a, p. 13).

A importância da bioenergia, segundo o IEA (2006), está na demanda mundial por energia que crescerá a uma taxa anual média de 1,6% até 2030, alavancada pelo crescimento exponencial do consumo energético dos países em vias de desenvolvimento.

Neste cenário, o Brasil tem papel de destaque, tanto que Sachs (2001, p. 495) afirma:

Nenhum outro país reúne o mesmo elenco de condições favoráveis para, valendo-se das vantagens naturais do trópico (o sol é e sempre será nosso) explorar o trinômio biodiversidade-biomassa-biotecnologias com o intuito de otimizar, integrados em sistemas de produção, os seis usos da biomassa: alimentos humanos, rações animais,

bioenergia (substituindo hidratos de carbono por hidrocarbonetos), fertilizantes, materiais de construção e insumos industriais.

Diante disso, os instrumentos disponíveis para a expansão da oferta de energia são o aumento da eficiência energética e uma maior participação das fontes renováveis de energia na matriz energética mundial, sendo que a bioenergia é de grande relevância, por sua utilização no setor de transportes e na geração de energia elétrica.

A biomassa na condição de matéria orgânica pode ser utilizada como insumo energético, sendo uma das primeiras fontes de energia utilizada pelo homem. A bioenergia pode ser interpretada como energia solar aprisionada por se originar nos processos de fotossíntese.

A compatibilização entre segurança do suprimento energético e sustentabilidade ambiental requer uma participação significativa da bioenergia, por se tratar de uma energia neutra em carbono, abundante e, dentre as fontes renováveis de energia, a mais competitiva atualmente.

Ressalte-se que, a bioenergia atual, que precisa ser utilizada em larga escala, emprega eficientes processos de produção, como se verifica na produção de biocombustíveis e de bioeletricidade.

No setor de transportes é onde a participação da bioenergia é mais necessária devido à dificuldade de se utilizar combustíveis viáveis tecnológica e economicamente, para substituir os combustíveis fósseis.

A utilização do etanol como combustível ou misturado à gasolina e do biodiesel misturado ao diesel é essencial para redução das emissões de gases do efeito estufa por parte do setor de transporte.

É de se considerar que, além da produção de biocombustíveis, a bioenergia é uma fonte energética que pode ter importante participação na matriz elétrica mundial. Em muitos casos a bioeletricidade é produzida a partir do eficiente processo de cogeração em processos que demandam energia térmica e elétrica de forma simultânea, como é o caso das usinas sucroalcooleiras brasileiras.

Por isso, a discussão sobre a inserção de bioenergia não deve se restringir aos biocombustíveis e considerar também a bioeletricidade, porque em muitos casos a produção

pode ser concomitante enquanto que por outro lado o desenvolvimento do etanol de celulose irá criar um custo de oportunidade entre gerar etanol ou eletricidade a partir da biomassa contida em resíduos, como os florestais, bagaço de cana de açúcar e os agrícolas. Além das vantagens inerentes a uma fonte de energia renovável gerada de forma eficiente, a inserção da bioeletricidade sucroalcooleira no sistema hidrelétrico brasileiro possui a importante função de mitigar o risco hidrológico porque o período de safra, entre maio e novembro, é coincidente com o período seco na região Sudeste, onde estão os maiores reservatórios brasileiros (CASTRO; DANTAS, 2008b).

O Brasil, em face da primeira crise do petróleo, estabeleceu o programa de utilização de etanol combustível na frota de veículos leves brasileira. É um caso de resposta pró-ativa de um problema de grandes dimensões explorando as potencialidades nacionais, e que colocou o país em uma situação privilegiada, com a criação do Pró-Álcool, reduzindo a pendência de combustível fóssil. Segundo Rodrigues (2005), no período compreendido entre 1976 e 2005, foram consumidos 275 bilhões de litros de álcool, equivalentes a 1,51 bilhões de barris de petróleo.

Mas a produção de álcool de celulose, ou seja, a partir de resíduos poderá aumentar de forma considerável a produção de biocombustíveis sem a necessidade de utilização de terras adicionais. No caso brasileiro, que faz associação de biocombustível, o Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel – PNPB determina percentuais de biodiesel a serem adicionados ao óleo diesel de forma progressiva nos próximos anos.

O desenvolvimento da agroenergia no Brasil, principalmente, com a inserção do biodiesel na matriz energética, deu ênfase às políticas públicas voltadas à regionalização do desenvolvimento, à inclusão social, e à sustentabilidade ambiental brasileira, segundo o Plano Nacional de Agroenergia (PNA).

O Brasil tem vantagens competitivas para ser líder mundial no biomercado e no mercado internacional de energia renovável (BRASIL, 2006b). Uma das vantagens é a perspectiva de incorporação de áreas à agricultura de energia, sem competição com a agricultura de alimentos, e com impactos ambientais adstritos ao socialmente aceito. Outra vantagem é proveniente da extensão e da localização geográfica do Brasil, cuja maior parte situa-se nas

faixas tropical e subtropical, com muita radiação solar (fonte da bioenergia), além de grande diversidade de clima e exuberante biodiversidade, o que permite várias opções associadas à agricultura de energia, selecionando-se as mais convenientes (BRASIL, 2006b).

A introdução do Biodiesel na matriz energética brasileira é um grande avanço, pois além da justificativa ambiental para a substituição do óleo diesel de origem fóssil, existem várias vantagens potenciais técnicas, sócio-econômicas e ambientais (HOLANDA, 2003). O biodiesel é um combustível biodegradável derivado de fontes renováveis, que pode ser obtido por diferentes processos, a partir de gorduras animais ou de óleos vegetais, existindo dezenas de espécies vegetais no Brasil que podem ser utilizadas, tais como mamona, dendê (palma), girassol, babaçu, amendoim, pinhão manso e soja, dentre outras. Ele pode substituir total ou parcialmente o óleo diesel de petróleo em motores automotivos ou estacionários. Como tal, o biodiesel foi inserido na matriz energética brasileira a partir da criação de seu marco regulatório, Lei 11.097/2005.

A Malásia já dá execução a seu programa para a produção de biodiesel. O país é o maior produtor mundial de óleo de palma, oleaginosa com maior índice de produtividade para produção do biodiesel. A previsão é de que a produção do biocombustível alcance 8 bilhões de litros no ano de 2012 (LIMA, SOGABE; CALARGE, 2008).

Atualmente, o biodiesel é utilizado em frotas de ônibus urbanos, serviços postais e órgãos governamentais e é considerado diesel premium para motores empregados na mineração subterrânea e embarcações.

Apesar de tudo isso, há notícias veiculadas nos principais meios de comunicação do país, dando conta de que o biodiesel tem sido produzido essencialmente a partir da soja (MEDINA, 2006). E, mais, que os maiores produtores de biodiesel se encontram na região Amazônica, sendo que dos 24 produtores lá instalados, 11 produzem biodiesel utilizando a soja e 04 de outras oleaginosas.

Outro dado importante se depreende, através de pesquisas e notícias, que o desmatamento da Amazônia voltou a crescer, como aponta o Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE, dando conta que o desmatamento na região, em 2007, foi de 11.532 km², e, em agosto de 2009 foi de 7.464 km². O desmatamento contínuo e a ocupação do solo podem ocasionar

também graves problemas para o meio ambiente que será destruído e poluído. A contaminação do solo e do lençol freático também é um risco para o ecossistema.

Outro problema é a monocultura que traz consigo impactos ambientais, no solo e na água, pelo uso intensivo de produtos químicos (VIANNA, 2007, p. 118).

Por isso, a atuação do Direito pode e deve responder ao desafio, principalmente, pela instituição de políticas públicas e normas que, a partir da combinação de instrumentos de comando e controle, possa disseminar a inovação tecnológica, que é a bioenergia, sem provocar danos ao meio ambiente.

Para se adequar o universo jurídico a essa nova realidade, há a necessidade de repensar todo o direito em face da complexidade das novas e múltiplas relações jurídicas que se apresentam para fazer frente às novas exigências de proteção ao ser humano (CANÇADO TRINDADE, 1991, p. 58).

A indiscutível interdependência entre os direitos humanos e o meio ambiente impõe que os sistemas de proteção dos direitos do homem e do meio ambiente sejam convergentes, na busca do desenvolvimento sustentável, compreendido como a possibilidade de desenvolver a qualidade da vida humana dentro dos limites da capacidade de suporte dos ecossistemas.

Quanto à bioenergia, há fortes evidências que ela proporcione benefícios ambientais, mas, no caso do biodiesel, há comprovação tanto de vantagens como desvantagens ambientais, cabendo ao Direito Ambiental, através de normas e instrumentos limitando a concretização de riscos a danos ambientais, defendendo o direito à energia, ao meio ambiente ecológicamente equilibrado, na busca do desenvolvimento sustentável, conforme preconiza o art. 225 da Constituição Federal de 1988.

A exploração da energia compreende o uso de importantes componentes para a ordem jurídica: as fontes e o resultado do processo de aplicação da tecnologia sobre essas fontes, que constitui um produto, com valor econômico e social (AYALLA, 2007, p. 287). Produtos como o biodiesel são concebidos bens com duplo significado, pois são simultaneamente bens econômicos e sociais, ou seja, bens ambientais, recursos naturais com potencial energético.

Portanto, esta múltipla perspectiva reflete na condição jurídica da energia, prevista nos arts. 176 e 177 da Constituição Federal de 1.988.

Por isso, há críticas sobre este programa porque se desenvolveu de forma acelerada, por isso está seriamente ameaçado pela desorganização do sistema produtivo de matérias-primas e a ausência de planejamento na integração das plantas industriais ao processo (PERES, 2006).

Apesar de todos esses aspectos os biocombustíveis podem ser a solução efetiva dos problemas enfrentados hoje com o petróleo, reduzindo significativamente a dependência com o combustível fóssil, visto que possuem sustentabilidade ambiental.

A sustentabilidade agrícola se efetiva pela observância dos seguintes objetivos: a) aumento da produtividade sem degradar os atributos intrínsecos do solo e manter a matéria orgânica do solo; b) a sobrevivência dos sistemas agrícolas, minimizando as perdas de solo; c) prevenção e minimização da degradação ambiental, protegendo as águas superficiais e subterrâneas (SANDS; PODMORE, 1997, apud COSTA *et al.*, 2006).

Por outro lado, um fato importante mostra, segundo os dados do IEA (2007), que a oferta mundial de energia está distribuída por fonte energética da seguinte maneira: petróleo (34,3%), carvão mineral (25,1%), gás natural (20,9%), energias renováveis (10,6%), nuclear (6,5%), hidráulica (2,2%) e outras (0,4%).

Em âmbito internacional, nos EUA, há meta de consumo de 28,4 bilhões de litros de biocombustíveis para 2012, com incentivo federal de USD 0,14 por litro e alguns incentivos estaduais (ICONE, 2007 apud MICHELLON, SANTOS; RODRIGUES, 2008).

No âmbito nacional, a partir de 2009, há uma articulação das várias iniciativas locais e nacionais em torno dos diversos aspectos da bioenergia. Iniciativas como o Programa FAPESP de Pesquisa em Bioenergia (Bioen), o Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia (INCT) do Bioetanol, o Centro de Ciência e Tecnologia do Bioetanol (CTBE), a Embrapa Agroenergia, entre outros, se movimentaram rapidamente para criar programas de financiamento à pesquisa que têm total apoio político e financeiro dos governos federal e estaduais.

Desse modo, a disponibilidade de terras não parece ser o limitante para promover de modo racional a produção de bioetanol para consumo interno e para exportação. Com efeito, atualmente, apenas cerca de 1% das terras aráveis do mundo é utilizada para a produção de biocombustíveis líquidos, com perspectivas de ser incrementada para 3% a 4% em 2030 (BFS/FAO, 2008).

É fundamental enfatizar que no documento “Diretrizes de Política de Agroenergia 2006-2011” aborda-se a bioenergia com suas inter-relações, do alinhamento das políticas governamentais como: a tributária, de abastecimento, agrícola, creditícia, fiscal, energética, de ciência e tecnologia, ambiental, industrial, de comércio internacional, e de relações exteriores. Assim, vislumbra-se a interdisciplinaridade, quanto aos meios empregados na edificação deste novo padrão energético, no recurso à fundamentação teórica e a instrumentos práticos das Ciências Política, Econômica, Biológica e Jurídica e concomitante.

Isso explica as relações entre sistema e meio-ambiente, que são ambivalentemente dependentes e independentes. Isto porque não é possível que haja sistema sem meio-ambiente, mas ambos são independentes entre si porque são sistemas autopoieticos.

É este o conceito central do pensamento luhmanniano que foi apreendido do biólogo Humberto Maturana, pelo qual o sistema autopoietico é uma rede de produção de componentes que produz seus próprios componentes e, para que isso possa ocorrer, o sistema deve ser capaz de operar de maneira autorreferente, distinguindo o próprio do alheio. Assim, o sistema se mantém permanentemente adaptado ao ambiente, o que Maturana denomina de acoplamento estrutural. O acoplamento estrutural é uma constante e é condição de sobrevivência do sistema. Nesta relação de acoplamento estrutural o sistema e o entorno interagem estimulando-se mutuamente preparando a troca, com manutenção do acoplamento. Isso quer dizer que o sistema autopoietico é o que produz seus próprios componentes. De modo que os sistemas relacionam-se entre si ou com si mesmo. Há, assim, a reflexão, que é a relação do sistema com si mesmo; prestação, que é a relação de um subsistema com outro; e função, que é a relação do subsistema com todo o sistema a que pertence. (LUHMANN, 2002, p. 24-28).

Nesse sentido, também é importante a abordagem sistêmica de (VON BERTALANFFY, 1973) que concebeu o modelo do sistema aberto, entendido como um complexo de elementos em interação e em intercâmbio contínuo com o ambiente, que se aplica à bioenergia e suas inter-relações, no contexto da matriz energética nacional, visto que o olhar ambiental sobre estes recursos deve ser holístico e sistêmico.

Como as mais diversas fontes de vida são sistemas abertos, elas só se mantêm como oposição temporária ao processo entrópico. Os organismos vivos existem, crescem e se organizam importando energia e matéria de qualidade de fora de seus corpos e exportando a energia. Assim é para a Economia, pois toda vida econômica se alimenta de energia e matéria de baixa entropia, e gera como subprodutos resíduos de alta entropia. Mas os economistas convencionais, por vezes, pensam que o crescimento econômico nada tem a ver com a capacidade do ambiente de assimilar os resíduos, colocando em risco suas funções de suporte à vida (VEIGA, 2009).

Por todo exposto, podem ser relacionadas algumas vantagens ambientais da bioenergia:

- a) a bioenergia, como uma fonte renovável de energia, possui um grande potencial de crescimento econômico;
- b) os investimentos para a bioenergia criam muito mais postos de trabalho que os investimentos de igual valor na produção de energia convencional. O setor da biomassa é o grande fomentador de empregos no Brasil;
- c) o combustível proveniente da biomassa tem a facilidade de ser armazenado e utilizado quando necessário, inclusive, para o fornecimento constante de eletricidade e aquecimento;
- d) a biomassa pode gerar energia pela utilização de matéria orgânica de origem vegetal ou animal, incluindo os produtos florestais, tais como serragem e cascas, além de resíduos agrícolas, tal como a palha e estrume;
- e) a combustão de biomassa para gerar bioenergia libera praticamente a mesma quantidade de dióxido de carbono que a queima de combustíveis fósseis

- f) o biodiesel puro reduz as emissões de gases num percentual bastante elevado. Pela adição no diesel ainda reduz as emissões, mas em menor quantidade;
- g) para aqueles que produzem bioenergia, o uso de culturas e de resíduos animais proporcionaria uma nova fonte de receitas;
- h) o biodiesel e seus derivados, como exemplo, o fenol, já é usado para fazer produtos plásticos, adesivos e espumas isolantes. Poder-se-ia, no futuro, substituir estes produtos derivados de petróleo e de gás natural;
- i) portanto, a produção dos biocombustíveis, com cuidados e tecnologia adequados, sustenta-se ambientalmente.

Da mesma forma, podem ser arroladas algumas desvantagens ambientais da bioenergia:

- a) a energia da biomassa é menos eficaz do que os combustíveis fósseis, por isso, em grandes centrais de energia há necessidade de grande quantidade do material da biomassa vegetal, gerando dificuldades;
- b) a energia da biomassa produzida possui externalidades que são transferidas diretamente ao consumidor, através de impostos; muito embora, tida como uma fonte de combustível barato, a produção de biocombustíveis tem um custo elevado, porque sua produção ainda é ineficaz;
- c) a combustão da biomassa eleva também a poluição atmosférica, variando de acordo com o material, o método de produção, utilizados;
- d) o aumento do uso de biocombustíveis tem o condão de reduzir a área disponível para as culturas alimentares de subsistência e elevar os preços dos alimentos, com a substituição;
- e) a cultura da cana de açúcar, para a produção etanol e de açúcar, apesar do uso de técnicas especiais, amplia a erosão dos solos e poluem os aquíferos;
- f) o implemento de culturas para a produção de bioenergia pode ter, como consequência, o elevado uso de pesticidas, fertilizantes e água, tornando-se, muitas vezes, ambientalmente insustentáveis.

4 Considerações Finais

O objetivo geral do ensaio foi realizar uma reflexão da real importância da questão energética, com foco na bioenergia. Por isso, são enumerados alguns aspectos, ressaltados no texto, a guisa de considerações finais.

A demanda mundial de energia deverá crescer nas próximas décadas. O petróleo, o carvão e o gás natural, que são as fontes energéticas mais expressivas, podem exaurir-se em futuro próximo. Com o tempo há a possibilidade da escassez dessa fonte de energia fóssil, consequentemente, os preços do petróleo podem tornar-se proibitivos. Em vista disso, torna-se urgente e necessário ampliar a produção de outras fontes de energia. A utilização da bioenergia é fator de sustentabilidade ambiental, através da produção dos biocombustíveis.

No Brasil, como em outros países, o setor energético tem sido o ponto de convergência de transformações estruturais. Nesse sentido, a preocupação é descobrir inovações tecnológicas que concorram para a promoção do desenvolvimento sustentável, com alternativas energéticas capazes de suprir a demanda de energia, viáveis econômica e socialmente.

O Brasil, um país privilegiado dada a extensão de suas terras cultiváveis, saiu na frente, visto que, na busca por energia alternativa, desenvolveu tecnologias, baseado no uso de material renovável, como matéria prima, focando, principalmente, em dois biocombustíveis oxigenados (etanol e biodiesel), como substitutos do petróleo.

O etanol é produzido, no Brasil, com o uso de cana-de-açúcar, para a utilização parcial ou total em carros. Existe a previsão e a possibilidade de dobrar a atual oferta, que obriga a ampliar a área de cultivo daquele vegetal.

O biodiesel, derivados de fontes renováveis, como óleos vegetais ou gorduras animais é empregado na substituição do diesel, que é usado, mormente, em transportes de carga. Trata-se de um combustível limpo, portanto, renovável e mais ecologicamente aceitável. A viabilidade dos biocombustíveis, quanto aos aspectos sociais e naturais, proporcionou uma reordenação produtiva no campo, através dos cultivos de produtos agrícolas potenciais para a geração da nova matriz energética, que apresenta vantagens e desvantagens conforme

indicadas na seção precedente. O biodiesel foi inserido na matriz energética brasileira a partir da Lei 11.097/2005.

A utilização de produtos para os biocombustíveis apresenta desvantagens, algumas mais evidentes, tais como a produção de biocombustíveis por meio de processos de primeira geração, ainda não otimizados, é agregada, do ponto de vista ecológico, à expansão de monoculturas e à demanda de grandes áreas agricultáveis, que pode representar uma influência negativa sobre as florestas e outros ecossistemas naturais, com a perda da biodiversidade.

A descoberta de grandes campos de petróleo na costa brasileira não afeta a produção de biocombustíveis, visto que, de um lado é conteúdo de economia das nossas divisas, diminuindo a dependência de petróleo importado e, de outro, a ampliação do uso da bioenergia pode gerar divisas positivamente à nossa economia, com a venda do petróleo excedente.

A produção de biocombustíveis ainda tem um potencial de degradação ambiental, além de outros inconvenientes, como o avanço de destruição dos biomas brasileiros que podem ser aniquilados com o processo de apropriação da terra pela emergente indústria dos biocombustíveis, visto que esta não pretende só utilizar o espaço das lavouras estabelecidas, mas sim ampliar a expansão dos cultivos, e por isso torna-se imprescindível o avanço da degradação sobre o pantanal, o cerrado, a mata atlântica e a floresta amazônica. Mas, tudo isso pode ser melhorado, com a implantação de novas tecnologias e cuidados, e com uma nova consciência ecológica, dada a importância da bioenergia para o desenvolvimento sustentável.

O Brasil possui um potencial de crescimento incalculável em área da bioenergia, muito embora, já tenha um sedimentado aparato tecnológico na produção de álcool e biodiesel, necessita melhorar ainda mais em outras modalidades da bioenergia, como na promoção da bioeletricidade, por exemplo.

O potencial de consumo de bioenergia em âmbito nacional ainda é incipiente, salvo aqueles produtos (etanol e biodiesel), que já tem consumo assegurado. O volume disponível para o mercado internacional é quase inexistente; mas, com a ampliação da produção de

biocombustíveis, num futuro próximo, pode ser altamente positivo, como exemplo, a glicerina processada do sebo de boi, que também produz biodiesel, considerando que o Brasil possui um dos maiores rebanhos de corte do mundo.

O direito do homem a uma saudável qualidade de vida pressupõe uma relação direta de respeito ao meio ambiente com vistas a uma sociedade sustentável, como efeito e causa do desenvolvimento sustentável.

Referências

AGÊNCIA NACIONAL DE PETRÓLEO, GÁS NATURAL E BIOCOMBUSTÍVEIS (ANP). **Legislação. 2005a**. Disponível em: <<http://www.anp.gov.br>>. Acesso em: 08 maio 2010.

AYALLA, Patrick de Araújo. Deveres ecológicos e regulamentação da atividade econômica na Constituição brasileira. In: CANOTILHO, José Joaquim Gomes; LEITE, José Rubens Morato (Orgs.). **Direito constitucional ambiental brasileiro**. São Paulo: Saraiva, 2007.

BRASIL, Códigos Civil; Comercial; Processo Civil e **Constituição Federal**. 6. ed. São Paulo: Saraiva, 2010.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.478 de 6 de agosto de 1997**, publicada no D.O.U., em 08 de agosto de 1997.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 9.847 de 26 de outubro de 1999**, publicada no D.O.U., em 27 de outubro de 1999.

BRASIL, Presidência da República. Casa Civil. Subchefia para Assuntos Jurídicos. **Lei nº 11.097 de 13 de janeiro 2005**, publicada no D.O.U., em 14 de janeiro de 2005.

BRASIL. Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais (INPE). **Projeto de monitoramento da floresta amazônica por satélite, projeção 2006-2007**. 2006. Disponível em: <<http://www.obt.inpe.br/prodes/index.html>>. Acesso em: 10 de maio de 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Diretrizes da Política Nacional de Bioenergia 2006-2011**: Resumo Executivo. 2005. Disponível em: <<http://www.google.com.br/search>>. Acesso em: 04 de maio de 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e do Abastecimento. **Plano Nacional de Agroenergia 2006-2011**. 2 ed. Brasília, DF: 2006a. Disponível em: <<http://www.agricultura.gov.br/pls/portal/docs>>. Acesso em: 04 de maio de 2010.

BRASIL, Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento (MAPA). **Plano Nacional de Agroenergia**: 2006-2011. Brasília, DF: MAPA, 2004.

BRASIL. Ministério das Minas e Energia. **Biodiesel o novo combustível do Brasil**: Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel. 04 dez. 2004. Disponível em: <http://www.biodiesel.gov.br/docs/Apres_MinistraME_06-12-04.pdf>. Acesso em: 04 de maio de 2010.

BRASIL. **Programa Nacional de Produção e Uso do Biodiesel**. 2008. Disponível em: <<http://www.biodiesel.gov.br/>>. Acesso em: 04 de maio de 2010.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA. **Plano Nacional de Agroenergia / (PNA) 2006-2011**. Sumário executivo, Panorama energético atual e perspectivas/ PNA / Secretaria de Produção e Agroenergia. 2. ed. rev. Brasília, DF: Ed. Embrapa Informação Tecnológica, 2006b. 110 p. ISBN 85-7383-357-2. Disponível em: <www.mapa.gov.br>. Acesso em: 05 de maio de 2010.

BFS/FAO. **Second FAO Technical Consultation on Bioenergy and Food, Security**. Summary Proceedings, fev. 2008.

CANÇADO TRINDADE, Antonio Augusto. **A proteção internacional dos direitos humanos: fundamentos jurídicos e instrumentos básicos**. São Paulo : Saraiva, 1991.

CASTRO, Nivalde José de; DANTAS, Guilherme de A; LEITE, André Luis da Silva. Instrumentos para Compatibilizar o Atrito entre Remuneração do MWh Sucroalcooleiro e a Garantia da Modicidade Tarifária. **Revista Economia e Energia**, nº 67, abril – maio de 2008.

CENTRO DE GESTÃO DE ESTUDOS ESTRATÉGICOS (CGEE). **Estudo sobre as possibilidades e impactos da produção de grandes quantidades de etanol visando à substituição parcial de gasolina no mundo – Fase 1**. Campinas: Nipe/Unicamp e Centro de Gestão de Estudos Estratégicos, 2005.

CHAVANNE, G. “Belgian Patent 422.877”. In: Chem. Abs., n. 32, 1938 apud KNOTHE, G. “Historical Perspectives on Vegetable Oil-Based Diesel Fuels”. In: **INFORM. Industrial Oils**. Vol. 12, 2001, p. 1103. Disponível: <http://www.biodiesel.org/resources/reportsdatabase/report/gen20011101_gen-346.pdf>. Acesso: em 18 set. 2010.

COSTA, Antonio et al. Matérias-primas para produção de biodiesel. In: **Seminário Regional sobre a Produção e Uso Biodiesel na Bacia do Paraná III (2006)**. Disponível em: <www.tecpar.br/cerbio/biodiesel>. Acesso em: 09 de maio de 2010.

FONTANA, José Domingos. **Biodiesel: a experiência paranaense**. Bloomingtrade. 2007. Disponível em: <<http://bloomingtrade.wordpress.com/biodiesel-a-experienciaparanaense/>>. Acesso em: 06 de maio de 2010.

FURTADO, A. Opções tecnológicas e desenvolvimento do terceiro mundo, In: CAVALCANTI, Clóvis (Org.). **Desenvolvimento e natureza – estudos para uma sociedade sustentável**. São Paulo: Cortez, 2003.

HARVEY, David. **A Condição Pós-moderna**. São Paulo: Loyola, 1993.

HÉMERY, Daniel, DEBIER, Jean Claude; DELÉAGE, Jean Paul. **Uma história da energia**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 1993.

HOLANDA, A. **Biodiesel e inclusão social**. Brasília: Série cadernos de altos estudos, n.1. Câmara dos Deputados, Coordenação de Publicações, 2004. 200 p. Disponível em: <<http://apache.camara.gov.br/portal/arquivos/Camara>>. Acesso em: 05 de maio de 2010.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **Biofuels for Transport**. IEA. Paris, 2004.

INTERNATIONAL ENERGY AGENCY. **World Outlook 2006**. IEA. Paris, 2006.

- LIMA, D. O.; SOGABE, V. P.; CALARGE, T. C. C. Uma análise sobre o mercado mundial do biodiesel. In: **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER**, v. 46, 2008, Rio Branco. Anais. Rio Branco: SOBER, 2008.
- LUHMANN, Niklas. **El derecho de la sociedad**. Universidad Iberoamericana, A.C, México, D. F, 2002.
- MACHADO, P. R. P. **Avaliação do desempenho de óleo de soja como combustível para motores Diesel**. 2003. 212 f. Dissertação (Mestrado) - Engenharia Agrícola, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2003.
- MEDINA, H. Soja avança sobre o mercado do biodiesel. In: **Folha de São Paulo**, 19 nov. 2006.
- MICHELLON, E.; SANTOS, A. A. L.; RODRIGUES, J. R. A. Breve descrição do proálcool e perspectivas futuras para o etanol produzido no Brasil. In: **XLVI Congresso da Sociedade Brasileira de Economia, Administração e Sociologia Rural – SOBER**, v. 46, 2008, Rio Branco. Anais. Rio Branco: SOBER, 2008.
- MILLENIUM ECOSYSTEM ASSESSMENT. “Ecosystem and human Well-Being: Biodiversity Syntesis”. In: **World Resource Institute**. Washington DC, U.S.A, 2006.
- PERES, J. R. Desorganização ameaça desenvolvimento do biodiesel. In: **I CONFERÊNCIA INTERNACIONAL DE AGROENERGIA E BIOCOMBUSTÍVEIS ENERBIO**, 2006, São Paulo. Disponível em: <www.biodieselbr.com.br/noticias>. Acesso em: 06/05/2010.
- RODRIGUES, A. Etanol Combustível: Balanço e Perspectivas. In: **Um balanço de 30 anos do Proálcool**. Campinas, 2005.
- SÁ FILHO, H. L. de et al. Uma contribuição do Instituto Nacional de Tecnologia. **Informativo INT**, Rio de Janeiro, v. 12, n. 22, p. 29-49, mai/ago. 1979.
- SACHS, Ignacy. “Quo vadis, Brasil”. In: SACHS, Ignacy; WILHEIM, Jorge; PINHEIRO, Paulo Sérgio (Org.) **Brasil, um século de transformações**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.
- VEIGA, José Eli da. Freio de arrumação. In: **Valor econômico**. 17 março 2009.
- VIANNA, João Nildo S. et al. Os desafios da bioenergia para o desenvolvimento sustentável no Brasil. In: NASCIMENTO, Elimar Pinheiro do; VIANNA, João Nilo S. **Dilemas e desafios para o desenvolvimento sustentável no Brasil**. Rio de Janeiro: Garamond, 2007.
- VON BERTALANFFY, L. **Teoria geral dos sistemas**. Petrópolis: Editora Vozes, 1973.

Função socioambiental da propriedade rural: áreas de preservação permanente e reserva legal

J Sistemas Jurídicos – J2 Direito Ambiental

Elaine Cristina Francisco Volpato, UNIOESTE, elacrisfr@hotmail.com

Resumo:

O presente trabalho acadêmico trata da funcionalização da propriedade rural da terra. Seu objetivo é demonstrar que a função sócio-ambiental da propriedade da terra, tem natureza diferente de mera limitação administrativa da mesma. Ser proprietário, conforme o texto constitucional brasileiro vigente, é manter o exercício do direito de propriedade em consonância com as exigências sociais e ambientais descritas em lei; logo, a estrutura do direito de propriedade se transformou. A propriedade capitalista tradicional foi socializada, tendo como seu princípio ordenador e condicionador, o bem estar das presentes e futuras gerações, essa é a plenitude e fundamento de seu novo regime jurídico

Palavras chave: Função sócio-ambiental; propriedade rural da terra; Constituição Federal.

Abstract:

This scholarly work deals with the functionalization of farm land. Your goal is to demonstrate that the environmental function of land ownership, has a different kind of limitation merely an administrative one. Owning as the current Brazilian Constitution, is to maintain the right of property in line with the social and environmental requirements described in law, therefore the structure of property rights has become. The traditional capitalist ownership was socialized, having as its ordering principle and conditioner, well-being of present and future generations, this is the fullness and foundation of his new legal regime.

Keywords: Function socio-environmental, farm land, the Federal Constitution.

1. Introdução

A propriedade da terra por ser uma abstração jurídica pode não cumprir uma função; essa “atividade” fica ligada a terra. Assim, as funções sociais e ambientais se relacionam ao bem (terra) e ao seu uso (pelo detentor da posse ou propriedade) e não é questão meramente afeta à concepção do direito.

Na realidade quem cumpre uma função social não é a propriedade, que é um conceito, uma abstração, mas a terra, mesmo quando não alterada antropicamente, e a ação humana de intervir na terra, independentemente do título de propriedade que o Direito ou o Estado lhe outorgue. Por isso a função social é relativa ao bem e ao seu uso, e não ao direito. A desfunção ou violação se dá quando há um uso humano, seja pelo proprietário legitimado pelo sistema, seja por ocupante não legitimado. Embora esta concepção esteja clara por todo texto constitucional (CF/1988), a leitura que

tem feito a oligarquia omite o conjunto para reafirmar o antigo e ultrapassado conceito de propriedade privada absoluta. A interpretação, assim, tem sido contra a lei (MARÉS, 2003, p. 116).

O texto constitucional vigente no Brasil determina que para a existência de uma propriedade rural privada da terra se cumpra: o aproveitamento racional do solo; a utilização adequada dos recursos naturais disponíveis e preservação do meio ambiente; a observação das disposições que regulam as relações de trabalho; e um modo de exploração que favoreça o bem estar dos proprietários e dos trabalhadores.

Mas por qual motivo essa legislação foi editada? Qual seria o drama social que ela tem por objetivo sanar? Ora, como é de notório conhecimento, não é privilégio brasileiro a crescente distância entre ricos e pobres, ou mesmo a crescente onda de desemprego, esses fenômenos estão presentes nos mais diversos países.

Traços característicos do individualismo crescente num mundo globalizado, mas ao mesmo tempo dividido pelo conflito de interesses divergentes e excludentes, que se alastra como epidemia. De fato, todos estes problemas estão interligados e refletem diretamente na questão social e ambiental dado seu caráter sistêmico peculiar; assim os paradigmas científicos modernos contribuem para sua solução.

O grande desafio do paradigma científico do século XX, no entanto, consistiu em firmar definitivamente a concepção do mundo como um todo integrado, e não como um conjunto funcional de partes dissociadas. Essa visão sistêmica foi construída a partir da evolução dos estudos da biologia organizacional, da física quântica, da psicologia da Gestalt e da ecologia. Tais disciplinas vislumbram uma totalidade irreduzível, respectivamente, nos organismos vivos, nas interconexões fundamentais entre as partículas subatômicas, nos padrões integrados de aprendizagem e de percepção da realidade e nas comunidades de organismos ligados por relações com o ambiente em que vivem (CARNEIRO, 2003, p. 10).

A interação do homem com o ambiente em que vive implica em sua qualidade de vida, que se liga diretamente à estabilidade e ao equilíbrio ambiental e, indiretamente, a concepção jurídica de propriedade privada da terra.

As primeiras teorias sobre auto-organização surgiram a partir da década de 50, quando o pensamento sistêmico passou a ter repercussão. Elas partiram da aplicação de

conceitos da cibernética e modelos matemáticos complexos. As teorias mais conhecidas são a da *autopoiese* e a *hipótese de Gaia*:

A Terra é, pois, um sistema vivo; ela funciona não apenas como em organismo, mas, na realidade, parece ser um organismo Gaia, um ser planetário vivo. Suas propriedades e atividades não podem ser previstas com base na soma de suas partes; cada um de seus tecidos está ligado aos demais, todos eles interdependentes; suas muitas vias de comunicação são altamente complexas e não lineares; sua forma evoluiu durante bilhões de anos e continua evoluindo. (CAPRA, 2003, p. 13)

A capacidade de auto-organização demonstrada pelo sistema de Gaia aponta a interdependência de todos os fenômenos e processos. As relações ecológicas são marcadas pelo caráter cíclico, que é visto por meio dos laços de realimentação dos ecossistemas.

Todos os organismos produzem resíduos. Mas o resíduo para uma espécie é alimento para outra, mantendo o equilíbrio. A ação humana rompe esse equilíbrio, haja vista que a natureza é cíclica, mas os sistemas industriais são lineares (CARNEIRO, 2003).

O processo industrial extrai recursos que são transformados em produtos e resíduos, os produtos consumidos são transformados em novos resíduos e são descartados num limite muito maior do que o suportado pelo meio ambiente. Assim, rompe-se a flexibilidade que mantém o equilíbrio.

As sociedades industriais têm interferido nos diversos fluxos ecológicos gerando consequências cumulativas imprevisíveis e irreversíveis. Isso ocorre devido à visão antropocêntrica e reducionista do ambiente, colocando o homem acima ou fora da natureza.

A essa visão se contrapõe a ecologia profunda, que vê o mundo como uma rede de fenômenos inter-conexos e interdependentes, sendo o homem um fio dessa enorme teia. Assim, pode-se notar a insignificância humana diante da grandeza do universo (FARIAS, 1999).

A biodiversidade, que reflete a variedades de plantas, animais, ecossistemas etc, leva em conta não só a dimensão quantitativa, mas também, a qualitativa, que expressa o grau de preservação do meio ambiente (SILVA, 1997).

A biodiversidade vem diminuindo, tendo em vista a despreocupação e o não comprometimento do homem para com o meio; a eliminação de ecossistemas naturais causa extinção de inúmeros seres vivos. Mudanças sérias precisam ser realizadas do ponto de vista social, econômico, político e ético, pois a preservação da diversidade ecológica depende.

[...] de uma nova matriz de relações homem-natureza, em que as necessárias produção e distribuição de riqueza se realizem a partir de uma sistemática observância de critérios e políticas agro-urbano-ecológicos. Isso significa subordinar tanto a propriedade quanto os interesses e motivações particulares nos campos do investimento, das tecnologias e da produção ao critério do interesse coletivo, expresso em planos, legislações, programas, zoneamentos e incentivos, definidos a partir de estruturas de representação legítimas e com base em estudos e proposições amplamente divulgadas e debatidas com o conjunto da sociedade. Esse processo, em que a produção material se subordina ao interesse coletivo e à perspectiva de longo prazo, é um dos elementos centrais da afirmação do conceito de desenvolvimento sustentável”. (CARNEIRO, 2003, p. 26)

Nos termos da Constituição Federal vigente no Brasil, a função social não pode se dissociar, para configurar o uso racional do solo em atividades rurais, de dois critérios elementares: o cumprimento da legislação trabalhista e a adequação a legislação ambiental.

As concepções anteriores de direito, a função social, o direito fundamental e a função ambiental, devem ser sobrepostos e reorganizados. Eis a questão a ser complementada e enriquecida (MARÉS, 2003).

Por isso, não basta a Constituição Federal de 1988 elevar à categoria de direitos fundamentais o ambiente equilibrado ou mesmo a função social da propriedade, pois muitos juristas ainda estão vinculados à idéia do direito de propriedade abstrato e absoluto da Revolução Francesa, mesmo sendo uma interpretação contra lei já socializada.

Para aprofundar esse aspecto no próximo item analisam-se os aspectos teóricos e práticos lançados pelo Código Florestal, que visa a proteção do solo rural, demonstrando que a dogmática jurídica tem um longo caminho para implementar as disposições dessa lei de 1964, hoje enriquecida pelos preceitos constitucionais e pelos novos atributos sistematizados pelo Código Civil de 2002.

2. Atuação restritiva da legislação socioambiental na propriedade

A distância entre o discurso teórico e a prática jurídica cotidiana ainda é grande. Por isso, para finalizar o presente trabalho é de bom alvitre contar com um aspecto prático e jurisprudencial.

O enfoque da jurisprudência afeta as áreas de preservação permanente e da reserva legal é parte indissociável ao direito fundamental à vida e ao ambiente ecologicamente equilibrado.

Uma peculiaridade é colocada em destaque a partir do Direito Registrário, sem o destaque dessas áreas de preservação ambiental, segundo a legislação federal e estadual mais recente, um bem imóvel rural sequer pode ser livremente alienado (cf. Lei 10.267/01, que trata do georreferenciamento de glebas rurais).

A Lei 7.803/89 que, modificando o Código Florestal, determinou a averbação da Reserva Legal no Registro Imobiliário, ainda que antes desta, os arts. 16 e 44 do Código Florestal já viessem a estabelecer limites percentuais permanentes de cobertura arbórea. Mesmo em questionável redação ("averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel"), a lei previu a possibilidade de averbação da Reserva Legal, acrescentando ser "vedada a alteração de sua destinação, nos casos de transmissão, a qualquer título, ou de desmembramento da área".

Em 2002 a Instrução Normativa nº 9 voltou a tratar do assunto, ao definir as diretrizes básicas da atividade de fiscalização cadastral de imóveis rurais, dispondo quando elenca seus objetivos, o seguinte:

Art. 2º São objetivos da fiscalização cadastral:

- I – verificar o cumprimento da função social da propriedade, visando gerar um estoque de terras passíveis de incorporação às ações de reforma agrária;
- II – promover a atualização dos dados cadastrais de imóveis rurais, buscando a fidedignidade das informações declaradas;
- III – fornecer dados de orientação para programação dos instrumentos de Política Agrícola e Agrária Governamental;
- IV – examinar a legitimidade do domínio e posse dos imóveis rurais.

De outro lado, esse mesmo diploma legal não descuida da questão ambiental. Dela trata com minúcias quando enumera as ações peculiares a fiscalização cadastral, nestes termos:

Art. 3º As ações de fiscalização cadastral serão compatibilizadas à legislação agrária, ambiental e de recursos naturais, trabalhista e articuladas às demais políticas públicas pertinentes.

Logo, antes que o Poder Judiciário se manifeste sobre a efetividade real da função socioambiental, o registrador imobiliário brasileiro já deve examinar o cumprimento dessa legislação, por intermédio do georreferenciamento.

Nesse novo sistema o Governo Federal e os Cartórios de Registros de Imóveis manterão um registro total das propriedades rurais brasileiras, privadas e públicas. Podendo, a partir daí, efetivar o controle do cumprimento da legislação ambiental, trabalhista e de eventuais políticas públicas supervenientes.

A função socioambiental da terra é, assim, uma possibilidade de conciliação de direitos do proprietário sobre o seu bem e de direitos da sociedade sobre o ambiente ecologicamente equilibrado e sadio.

São três esferas distintas de direitos confrontadas: os individuais (afetos ao direito civil), os coletivos (afetos ao direito do trabalho) e os difusos (afetos ao direito constitucional, ambiental e internacional). Mas sem a supressão de qualquer deles, onde a preponderância de um sobre o outro há de aplicar a teoria dos princípios, ou a nova hermenêutica constitucional.

Nesta análise, a questão da propriedade da terra é considerada sob novo prisma, relativizado e coletivizado da função socioambiental, para buscar maior aplicabilidade da legislação protetora da flora e da fauna brasileiras isso no tópico específico que segue.

2.1. Áreas de preservação permanentes

A Lei nº 4.771, de 15 de setembro de 1965 instituiu o novo Código Florestal. Segundo este diploma legal as florestas existentes no território nacional e suas formas de vegetação, bem como a terra que ela reveste, são **bens de interesse comum a todos os habitantes do país**; por essa razão, o exercício do direito de propriedade individualmente considerado deve ser limitado segundo a legislação infraconstitucional.

As Áreas de Preservação Permanente, o próprio nome já diz, são áreas reconhecidas como de utilidade pública, de interesse comum a todos e localizadas, em geral, dentro do imóvel rural, público ou particular, em que

a lei restringe qualquer tipo de ação, no sentido de supressão total ou parcial da vegetação existente, para que se preservem com as plantas em geral, nativas e próprias, que cobrem a região. São as áreas localizadas especialmente nas imediações das nascentes e cursos d'água, as lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais, os topos de montanhas e serras, as encostas com aclive acentuado, as restingas na faixa litorânea, as vegetações localizadas em altitudes superiores a 1.800 metros e as vegetações localizadas em determinadas áreas urbanas, assim definidas por lei específica (SANTOS, 2002).

Destacam-se três pontos primordiais dessa legislação: as florestas são identificadas como bens de interesse comum a todo cidadão brasileiro; o estabelecimento de várias limitações ao direito de propriedade privada da terra¹; e a caracterização de uso nocivo da propriedade, a ser punido até com desapropriação, assunto que demanda exame mais apurado, por isso, não diretamente tratado no presente trabalho.

O uso privado da terra deve ser harmonizado às peculiaridades do interesse público. Mesmo porque “o interesse comum na existência e no uso adequado das florestas está ligado, com forte vínculo, à função social da propriedade”, pois a destruição da vegetação é um “atentado à função social e ecológica da propriedade” (MACHADO, 2000).

O Código Florestal para instrumentalizar a proteção ao ambiente sadio instituiu as áreas de preservação permanente. Nelas a vegetação que as recobre deve ser mantida em sua integridade, ficando vedada originalmente naquela lei qualquer forma de exploração (CAVEDON, 2003).

Com sucessivas mudanças dessa legislação de modo a contemporizar o rigor original, especialmente pelas sucessivas medidas provisórias editadas e reeditadas, fica patente a certo grau de ineficiência as disposições dessa lei (cf. a Lei nº 4.771/1965, art. 1º, § 2º, II, alterada pela MP nº 2.166-67, de 24-8-2001).

As áreas de preservação permanentes correspondem às porções de terras protegidas legalmente, por serem cobertas ou não por vegetação nativa. Mas cuja função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica, a biodiversidade, o fluxo gênico de fauna e flora, é imprescindível para proteger o solo e assegurar o bem-estar humano (BENJAMIN, 1999).

¹ Recordando que a Constituição vigente não é a de 1988, cujo conceito de área rural atrelado à função socioambiental é um princípio maior a ser efetivado.

A proteção social e ambiental pretendida com o estabelecimento das áreas de preservação permanente beneficia a coletividade e o proprietário individual, pois busca contribuir para o equilíbrio ambiental e a sustentação econômica e social da propriedade privada. Por isso, o uso nocivo da propriedade corresponde à ação ou omissão contrárias às disposições do Código Florestal e à sociedade civil como um todo, sempre que a utilização e exploração do solo, injustamente, sacrificar as florestas e demais formas de vegetação.

As áreas de preservação permanentes podem ser de duas espécies: as *ope legis* (por força de lei) e as administrativas.

As primeiras são estabelecidas pelo art. 2º, L. nº 4.771/1965, as que:

1. ao longo dos rios ou de qualquer curso d'água²;
2. ao redor de lagoas, lagos ou reservatórios d'água naturais ou artificiais;
3. nas nascentes (mesmo temporárias) qualquer que seja a sua topografia, num raio mínimo de 50 (cinquenta) metros de largura;
4. no topo de morros, montes, montanhas e serras; nas encostas ou parte destas, sempre que a declividade for maior de 45º, equivalente a 100% na linha do maior declive;
5. nas restingas, fixadoras de dunas e/ou estabilizadoras de mangues;
6. nas bordas de tabuleiros ou chapadas, a partir da linha de ruptura do relevo, cuja faixa de proteção não pode ser inferior a 100 (cem) metros em projeção horizontal;
7. em solo cuja altitude seja superior a 1.800 (mil e oitocentos) metros, qualquer que seja a vegetação.

O Registro de Imóveis, segundo a estrutura fundiária brasileira é o órgão encarregado de manter o controle cadastral das propriedades rurais e urbanas. No caso da legislação

² Desde que o seu nível mais alto em faixa marginal seja de largura mínima: a)- de 30 (trinta) metros para os cursos d'água de menos de 10 (dez) metros de largura; b)- de 50 (cinquenta) metros para os curso d'água que tenham de 10 (dez) a 50 (cinquenta) metros de largura; c)- de 100 (cem) metros para os cursos d'água que tenham de 50 (cinquenta) a 200 (duzentos) metros de largura; d)- de 200 (duzentos) metros para os cursos d'água que tenham de 200 (duzentos) a 600 (seiscentos) metros de largura; e)- de 500 (quinhentos) metros para os cursos d'água que tenham largura superior a 600 (seiscentos) metros (cf. art. 2º, "a", L. nº 4771/1965 cuja redação foi alterada pela L. nº 7.803/1989).

ambiental e da função social é o profissional do direito a quem compete verificar a priori o cumprimento da lei positiva.

Por isso, a preservação da função socioambiental é cláusula geral e irrenunciável a sua prática cotidiana e, deste modo, os casos práticos que incidem a partir desses profissionais são ricos e significativos. E, por tal razão, escolhidos para ilustrar esta parte final deste trabalho.

As áreas de preservação, por disposição legal, não estão mais vinculadas à existência ou não de vegetação protegida, porque passaram a caracterizar um espaço do meio físico dotado de uma função social e ambiental específica, que nesse sentido já se pronunciou o Conselho Superior da Magistratura do Estado de São Paulo:

Ap. Civ. 000059-6/0 Data: 17/12/2003 Localidade: PENÁPOLIS

Relator: LUIZ TÂMBARA

Legislação: Escritura c/v. Alienação de partes ideais. Preservação ambiental. Fraude à lei.

EMENTA: Registro de Imóveis - Dúvida julgada procedente - Pretendido registro de escritura pública de compra-e-venda - Alienação de partes ideais - Área de preservação ambiental permanente - Precedentes - Conjuntura caracterizadora de fraude à lei - Registro inviável - Recurso desprovido.

ACÓRDÃO

Vistos, relatados e discutidos estes autos de APELAÇÃO CÍVEL Nº 59-6/0, da Comarca de PENÁPOLIS, em que é apelante POLIZEL - COMÉRCIO DE GLEBAS RURAIS LTDA. e apelado o OFICIAL DE REGISTRO DE IMÓVEIS, TÍTULOS E DOCUMENTOS E CIVIL DE PESSOA JURÍDICA da mesma Comarca.

ACORDAM os Desembargadores do Conselho Superior da Magistratura, por votação unânime, em negar provimento ao recurso, de conformidade com o voto do relator que fica fazendo parte integrante do presente julgado.

Participaram do julgamento, com votos vencedores, os Desembargadores SERGIO AUGUSTO NIGRO CONCEIÇÃO, Presidente do Tribunal de Justiça, e LUÍS DE MACEDO, Vice-Presidente do Tribunal de Justiça.

São Paulo, 23 de outubro de 2003.

VOTO

(...) Pretende-se efetivar, a partir da Matrícula 29.633 do Registro de Imóveis da Comarca de Penápolis, desmembramento, consumando o surgimento de um novo imóvel, a ser mantido sob o regime de condomínio tradicional.

(...) Em consonância com o proposto quando do julgamento da Apelação Cível nº 72.365.0/7-00, da Comarca de Atibaia, por este Conselho Superior, se vislumbra "a utilização de expediente aparentemente lícito, qual seja o condomínio tradicional, previsto no Código Civil, com a alienação de partes ideais não localizadas e sem identificação no título, para burla da legislação cogente que dispõe sobre o parcelamento do solo urbano, viabilizando, por meio de fraude, se não a implantação de loteamento irregular, ao menos a efetivação do desmembramento (...)". Torna-se inviável o registro.

A argumentação formulada pelos apresentantes do título, por outro lado, não se sustenta. Se, por um lado, a recusa está lastreada na interpretação sistemática das normas atinentes ao parcelamento, **a disposição sobre os direitos de propriedade, por outro lado, há de respeitar sua função social** e encontra limites.

Na espécie, portanto, o óbice oposto restou concretizado, restando lastreado na finalidade de garantir o interesse público.

Isto posto, nego provimento ao apelo.

(a) LUIZ TÂMBARA, Relator (D.O.E. de 17.12.2003).

As demais áreas de preservação permanentes de natureza administrativa dependem de declaração do Poder Público (art. 3º, L. nº 4.771/1965), requerem atenuar a erosão de terras; fixar dunas; formar faixas de proteção ao longo de rodovias e ferrovias; auxiliar a defesa do território nacional a critério das autoridades militares; proteger sítios de excepcional beleza ou de valor científico e/ou histórico; asilar exemplares da fauna ou flora ameaçados de extinção; manter o ambiente necessário à vida das populações silvícolas e assegurar condições de bem-estar público.

A supressão de vegetação em área de preservação permanente somente poderia ser autorizada em caso de utilidade pública ou de interesse social, devidamente caracterizados e motivados em procedimento administrativo próprio, quando inexistir alternativa técnica e locacional ao empreendimento proposto.

Hoje, no entanto, por força da Medida Provisória nº 1.956-50/2000, ambas áreas de preservação permanente (administrativas e *ope legis*) podem ser exploradas economicamente e inclusive suprimidas. Mas os Tribunais têm assegurado uma situação mais benéfica para aqueles que cumprem a legislação ambiental, especialmente quando da desapropriação indireta. Por isso, as propriedades que cumprem a função socioambiental devem ter uma indenização do Poder Público diferenciadas, como ilustrado pela jurisprudência abaixo indicada:

Recurso 077359-sp Data: 13/12/95 Localidade: São Paulo

Relator: Humberto Gomes de Barros

Legislação: Floresta de preservação permanente. Restrição ao domínio.

EMENTA OFICIAL: DESAPROPRIAÇÃO - FLORESTA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE - INDENIZAÇÃO. No ressarcimento por desapropriação, a floresta de preservação permanente que recobre o terreno deve ser indenizada pelo valor econômico que sua exploração poderia gerar, não fosse a vedação administrativa que a impede. Deixar de

indenizar as florestas seria punir quem as preservou, homenageando aqueles que as destruíram.

ACÓRDÃO

Vistos, relatados e discutidos estes autos, acordam os Ministros da Primeira Turma do Superior Tribunal de Justiça, na conformidade dos votos e das notas taquigráficas a seguir, por unanimidade, dar provimento ao recurso. Votaram com o Sr. Ministro Relator os Srs. Ministros Milton Luiz Pereira e José de Jesus Filho. Ausente, justificadamente, o Sr. Ministro Demócrito Reinaldo. Brasília, 13 de dezembro de 1995 (data do julgamento).

As áreas de preservação permanente são dotadas de manejo específico quer seja seu titular o Poder Público, ou o particular. Por isso, na distribuição de lotes destinados à agricultura, em planos de colonização e de reforma agrária, não devem ser incluídas estas áreas.

Já aquelas áreas situadas em propriedades particulares, enquanto indivisas com outras do mesmo gênero, ficam sujeitas ao mesmo regime especial do Código Florestal, não sendo permitida a sua derrubada, mas tão somente sua exploração racional.

Somente nas florestas plantadas, que não sejam consideradas áreas de preservação permanente, são de livre exploração para extração de lenha e demais produtos florestais ou fabricação de carvão.

Nas demais áreas de floresta, a atividade de exploração ficou dependente de ato administrativo, federal ou estadual, conforme sua localização, desde que obedecidas as prescrições legais do Código Florestal e da legislação afim, bem como, em consonância com as prescrições técnicas e as peculiaridades locais (cf. art. 12, L. nº 4.771/1965).

O poder do titular do domínio foi funcionalizado; logo, somente a propriedade rural que cumpra com sua função socioambiental é qualificada constitucionalmente e merecedora de proteção jurídica apta a sua preservação como direito individual, mesmo que relativizado e socializado.

2.2. Reserva legal

O Código Florestal instituiu outro instrumento de proteção da flora que é denominado reserva legal. Ela corresponde a uma percentagem legalmente qualificada da propriedade rural, na qual a cobertura vegetal deve ser mantida em sua integridade.

Exige-se sua averbação na matrícula do imóvel. Nesse sentido em particular já se manifestou, por exemplo, o Tribunal de Justiça de Minas Gerais:

CI: 037/03. Reserva legal. Mandado de Segurança.

Em julgamento do Mandado de Segurança no 279.477-4 proposto pela Serjus, Associação dos Serventuários da Justiça de Minas Gerais, perante o TJMG, foi dado provimento ao pedido de proibição da exigência de averbação de Reserva Legal como pré-requisito para qualquer ato de registro nos cartórios de Registro de Imóveis.

Assim sendo, não estão prevalecendo as exigências contidas nos Provimentos números 50 e 92 da Corregedoria-Geral de Justiça em relação à exigência da referida averbação para realização de transmissão ou desmembramento de propriedades rurais.

Diante disso, sugerimos que o Sindicato recomende a todos os seus associados que estejam com registros pendentes que procurem imediatamente os cartórios de Registro de Imóveis, os quais já receberam instruções a respeito. (Fonte: Faemg, Federação da Agricultura e Pecuária do Estado de Minas Gerais, 2/8/2003).

Como não se trata de uma servidão, mas de uma restrição administrativa a propriedade imóvel, parte da doutrina postula ser desnecessário o ato do registro para dar-lhe publicidade e eficácia.

O registro de imóveis, ao cadastrar a propriedade imobiliária e seus titulares, constitui um banco de dados que facilita a identificação dos responsáveis por atos de degradação ambiental. Por isso, tal entendimento prejudica a implementação do Código Florestal e afronta potencialmente a função socioambiental da terra, postulado constitucional essencial para configurar a propriedade rural contemporânea.

Porque, a reserva legal

(...) encontra, de um lado, com fundamento constitucional, a função sócio-ambiental da propriedade, e de outro, como motor subjetivo preponderante, as gerações futuras; no plano ecológico (sua razão material), justifica-se pela **proteção da biodiversidade**, que, a toda evidência, não está assegurada com as APPs, diante de sua configuração geográfica irregular e descontínua (BENJAMIN, 1997, p. 26).

Se a reserva legal for inexistente na propriedade rural, seu proprietário deverá proceder ao florestamento ou reflorestamento, conforme o caso, para garantir a existência real dos percentuais indicados pela legislação:

A reserva legal, por seus objetivos, não fica à mercê do proprietário. A restrição atende ao interesse público, que, cada vez mais, carece da

conservação e da melhoria do meio ambiente. Se o imóvel não tiver floresta, o proprietário será obrigado a formá-la, aos poucos. Se já tiver, o trabalho será de conservação. Em qualquer das hipóteses, ficará aquela parte do imóvel gravada perpetuamente com a restrição (ORLANDI NETO, 1997).

A reserva legal é mais que uma importante limitação à propriedade rural. Ainda que o titular do domínio esteja impedido de explorar livremente a parte reservada do imóvel, que continua do proprietário. Este além de não poder promover o desmatamento ou a exploração de madeira daquela área, pode ser obrigado a provar a especialização da reserva e sua averbação, se deseja explorar economicamente o restante do imóvel.

É oportuno ressaltar que a reserva legal “existe independentemente da averbação no Registro de Imóveis, até porque atingem imóveis titulados e não titulados, em mãos de proprietários ou posseiros” (ORLANDI NETO, 1997).

A área de reserva legal deve ser averbada à margem da inscrição de matrícula do imóvel perante o Cartório de Registro de Imóvel local, sendo proibida por lei a alteração de sua destinação.

Nos casos de transmissão da área para outrem, desmembramento ou retificação de registro³, a área de reserva legal deve ser mantida em sua integralidade, não podendo se alterar o registro efetuado em cartório.

A imutabilidade também atende à finalidade da reserva. Se houvesse possibilidade de ela deslocar-se, estaria frustrando o objetivo de conservação, da preservação.

Se o imóvel for alienado, com o direito de propriedade irá a reserva. Se houver mero desmembramento, não será modificada a área de reserva, admitindo-se, todavia, que integre parcialmente o novo imóvel surgido.

Se a gleba rural a lotear ainda não tiver reserva legal, ela será obrigatória em cada um dos lotes. Não se exigirá a especialização da reserva antes do loteamento, para a gleba toda, mas ela será indispensável para todos os lotes (ORLANDI NETO, 1997).

³ Retificação de registro - reserva legal - Registro de Imóveis - Retificação de Área - Indicação da reserva legal no memorial descritivo. Descabimento. Interpretação das Leis ns. 4.771/65 (Código Florestal), 7.803/89 e 8.171/91, que autoriza liberar os requerentes dessa exigência. Recurso provido. A ação de retificação de área não é a sede adequada para enfrentar e resolver a questão da reserva legal prevista no Código Florestal (TJSP - Agravo de Instrumento nº 127.230-4 - Cândido Mota - 1ª Câmara de Direito Privado - 16.11.99 - v.u. - Rel. Des. Laerte Nordi - in Tribuna do Direito - maio/2000).

Ademais, o Código Florestal, alterado pela Medida Provisória nº 2.166-67/2001, passou a permitir que a área de reserva legal possa ser estabelecida em regime de condomínio entre mais de uma propriedade rural (cf. art. 16, § 11º).

Porém, em forma de condomínio haverá de se respeitar o percentual legalmente estabelecido individualmente para cada imóvel rural integrante do condomínio, mediante aprovação do órgão ambiental competente e as devidas averbações nas matrículas de todos os imóveis envolvidos.

Todas as áreas de florestas e/ou outras formas de vegetação nativa, sujeitas ou não a um regime especial de utilização, ressalvadas aquelas situadas em áreas de preservação permanente, precisam ser preservadas e são insuscetíveis de supressão da reserva legal mínima de:

a)- 80% (oitenta por cento) na propriedade rural situada em área de floresta localizada na Amazônia Legal;

b)- 35% (trinta e cinco por cento) na propriedade rural situada em área de cerrado, localizada na Amazônia Legal, sendo no mínimo 20% (vinte por cento) na propriedade e 15% (quinze por cento) na forma de compensação em outra área, desde que esteja localizada na mesma microbacia e regularmente averbada no Cartório de Registro de Imóveis correspondente;

c)- 25% (vinte e cinco por cento) na propriedade rural situada em área de floresta ou outras formas de vegetação nativa localizada nas demais regiões do país; e,

d)- 20% (vinte por cento) na propriedade rural em área de campos gerais localizada em qualquer região do país.

Trata-se de parte certa, localizada e continua de área, dada a necessidade proteção florestal e não vegetação esparsa. A vegetação desse tipo de reserva não poderia ser suprimida, mas apenas ser utilizada sob regime de manejo florestal sustentável, de acordo com os princípios e os critérios técnicos e científicos estabelecidos em regulamentos próprios.

Ademais a localização da reserva deve ser aprovada pelo órgão ambiental, estadual ou outro conveniado desde que habilitado para fazê-lo, considerando a **função social** da terra e atentando a relevância de preservação do meio, especialmente quando envolver área:

- a)- estabelecida em uma mesma bacia hidrográfica;
- b)- destacada no plano diretor municipal, em área de zoneamento ecológico-econômico ou outras categorias de zoneamento ambiental⁴; e,
- c)- próxima de outra área de reserva legal, área de preservação permanente, unidade de conservação ou outra área legalmente protegida.

Por tamanho rigor, não foram poucos os interesses lesados por estas disposições de lei, merecendo inclusive a manifestação do Supremo Tribunal Federal sobre o tema:

DIREITO AO MEIO AMBIENTE: RESERVA LEGAL

O Tribunal conheceu em parte de ação direta ajuizada pela Confederação Nacional da Agricultura CNA, mas indeferiu o pedido de medida liminar contra os §§ 1º a 3º do art. 16 do Código Florestal (Lei nº 4.771/65), na redação dada pela Lei 7.803/89, que estabelecem restrições quanto à exploração de florestas de domínio privado, determinando uma área de reserva legal de, no mínimo, 20% de cada propriedade rural, com a devida averbação na inscrição de matrícula do imóvel. O Tribunal entendeu que a tese sustentada pela autora da ação - ofensa ao direito de propriedade e aos princípios da liberdade de ofício, da função social da propriedade, do direito adquirido, do devido processo legal, da proporcionalidade, da livre iniciativa, da função social da propriedade rural - não possuiria a relevância jurídica suficiente para ensejar o deferimento da liminar. Ponderou-se que o art. 225, da CF, impõe ao poder público o dever de defender o meio ambiente ecologicamente equilibrado e preservá-lo para as presentes e futuras gerações, incumbindo-lhe, para tanto, definir espaços territoriais a serem especialmente protegidos e, também, proteger a fauna e a flora, vedadas as práticas que coloquem em risco sua função ecológica (CF, art. 225, § 1º, III e VII). Considerou-se, ainda, inócurre o *periculum in mora*, porquanto os dispositivos atacados entraram em vigor há aproximadamente 10 anos e sua suspensão permitiria a prática de atos de difícil reparação, caso a ação seja julgada improcedente. ADInMC 1.952-DF. rel. Min. Moreira Alves, 12.8.99. (Informativo STF nº 157; 9 a 13/8; pg.1).

Conclusão

⁴ A proteção do ambiente deve ser também efetivada pelo Município, nos exatos termos do art. 23, VI e VII da CF/88 (cf. TJSP – 3ª Câmara – Ap. 212.676-1/9 – rel. Des. Alfredo Migliore – j. 09.08.1994 – RT, 710/58).

A reserva legal e as áreas de preservação permanente são parte de um sistema jurídico que busca proteger de modo global a vegetação nacional.

Ambos são mecanismos importantes que objetivam proteger o equilíbrio ambiental. A previsão legal de uma cota de reserva florestal mínima para garantia da integridade ambiental e da biodiversidade precisa suscitar em nossa sociedade uma nova de forma, mais fraterna, de se relacionar com a propriedade imobiliária rural.

Para o bem das presentes e futuras gerações, o solo deve ser considerado uma riqueza esgotável, a ser preservada de modo racional e tecnologicamente adequado, com o objeto ambiente específicos de preservação da vida no planeta.

É a necessidade de se instrumentalizar juridicamente essa necessidade que se legitimam os institutos de restrição da propriedade imobiliária rural, com função protetora às terras que a reveste.

Essas em conjunto com a Constituição Federal de 1988 estabeleceram nova essência à propriedade do solo rural, que mais se adequam à função socioambiental da terra alinhavada neste trabalho.

Referências

ALVARENGA, Octavio Mello. Direito Agrário e meio ambiente na Constituição Federal de 1988. Rio de Janeiro: Forense, 1992.

ANTUNES, Paulo de Bessa. Direito Ambiental. 3 ed. ver. e ampl. Rio de Janeiro: Lúmen Juris, 1999.

_____. Curso de Direito Ambiental. Doutrina, Legislação e Jurisprudência. Rio de Janeiro: Renovar, 1990.

ARAÚJO, Telga de. Função social da propriedade. Enciclopédia Saraiva do Direito. São Paulo: Saraiva, 1979.

ARRUDA, Geovana Maria Cartaso. Implementação de um desenvolvimento sustentável. In Anais do Congresso Internacional de Direito Ambiental, São Paulo: Instituto “O Direito por um Planeta Verde”, 1997.

BASTOS, Celso Ribeiro. Comentários à Constituição do Brasil: promulgada em 5 de outubro de 1988. São Paulo: Saraiva, 1988.

BENJAMIN, Antonio Herman Vasconcelos. Introdução ao Direito Ambiental Brasileiro. In Manual Prático da Promotoria de Justiça do Meio ambiente. (org.) São Paulo: IMESP, 1999.

_____. Reflexões sobre a hipertrofia do direito de propriedade na tutela da reserva legal e das áreas de preservação permanente. Congresso Internacional de Direito Ambiental – 5 anos após a ECO – 92 – Anais. São Paulo, 1997.

BOBBIO, Norberto. Direito e Estado no pensamento de Kant. UNB, 1984, p. 41.

BONAVIDES, Paulo. Do estado liberal ao estado social. 4 ed. Rio de Janeiro: Forense, 1980.

_____. Curso de Direito Constitucional. 6 ed. São Paulo: Malheiros, 1996.

BORGES, Paulo Torminn. Institutos básicos do direito agrário. 10 ed. rev. e ampl. – São Paulo: Saraiva, 1996.

BRITO, Francisco a.; Câmara, João B.D. Democratização e gestão ambiental. Petrópolis/RJ: Vozes, 2005.

CAPRA, Fritjof. A Teia da Vida: Uma Nova Compreensão Científica dos Sistemas Vivos. Trad. Newton Roberval Eichenberg. São Paulo: Cultrix, 1996.

CARNEIRO, Ricardo. Direito ambiental: uma abordagem econômica. Rio de Janeiro: Forense, 2003.

CAVEDON, Fernanda de Salles. Função social e ambiental da propriedade. Florianópolis: Visualbooks, 2003.

CORTIANO JUNIOR, Eroulths. O discurso jurídico da propriedade e suas rupturas. Rio de Janeiro: Renovar, 2002.

DERANI, Cristiani. Direito ambiental econômico. São Paulo: Editora Max Limonad, 1997.

_____. A propriedade na Constituição de 1988 e o conteúdo da “Função Social”. In Revista de Direito Ambiental, ano 7, nº 27, julho-setembro, São Paulo: RT, 2002.

DINIZ, Maria Helena, Dicionário jurídico. São Paulo: Saraiva, 1998.

DUGUIT, Léon. Las transformaciones generales del derecho privado desde el Código del Napoleón. Trad. esp. Carlos G. Posada. Buenos Aires: Editorial Heliasta S.R.L., s.d.

_____. Fundamentos do Direito. Trad. Eduardo Salgueiro. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Ed., 2005.

FACHIN, Luiz Edson. A função social da posse e a propriedade contemporânea (uma perspectiva da usucapião imobiliária rural). Porto Alegre, Fabris, 1988.

_____. Teoria crítica do direito civil. Rio de Janeiro: Renovar, 2000.

_____. Da propriedade como conceito jurídico. Revista dos Tribunais, v. 621, São Paulo, Revista dos Tribunais, jul. 1987.

FAGUNDES, M. Seabra. Da desapropriação no direito brasileiro. Rio de Janeiro: [s.e.], 1949.

FARIAS, Paulo José Leite. Competência federativa e proteção ambiental. Porto Alegre: Sérgio Antonio Fabris Editor, 1999.

FERREIRA, Wolgran Junqueira. Comentários à Constituição de 1988. vol. VII, Julex, 1991.

FERREIRA FILHO, Manoel Gonçalves. Direitos humanos fundamentais. São Paulo: Saraiva, 1996.

_____. Comentários à constituição brasileira de 1988. Saraiva; v. 1, 1990; v.2, 1992; v.3, 1994 ; v.4, 1995.

_____. Curso de direito constitucional. 22. ed., Saraiva, 1995.

FIORILLO, Celso Antonio Pacheco. Curso de direito ambiental brasileiro. 7 ed. São Paulo: Saraiva, 2006.

FONSECA, Ricardo Marcelo. Modernidade e contrato de trabalho: do sujeito de direito a sujeição jurídica. São Paulo: LTr, 2002.

_____. A lei de terras e o advento da propriedade moderna no Brasil. Anuario Mexicano de Hisroria Del Derecho, México, v. XVII, p. 97-112, 2005.

FURTADO, Celso. Formação Econômica do Brasil. 30 ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 2001.

GANDOLFO, Maria Helena Leonel. Reflexões sobre a matrícula 17 anos depois. Revista de Direito Imobiliário 33/105, São Paulo: RT, jan.-jun. 1994.

_____. O Direito Registral Imobiliário Brasileiro: Princípios Gerais. In: Anais do XXVII Encontro de Oficiais de Registro de Imóveis do Brasil – Vitória/ 2000. Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, Irib. Porto Alegre: Sérgio Antônio Fabris (Ed.), 2002.

GOMES, Orlando. Raízes históricas e sociológicas do código civil brasileiro. São Paulo: Martins Fontes, 2003. – (Justiça e Direito)

_____. Evolução contemporânea do direito de propriedade. RF, v. 149, Rio de Janeiro: Forense, 1953.

GRAU, Eros Roberto. Direito Urbanístico. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1983.

_____. A ordem econômica na Constituição de 1988: interpretação e crítica. São Paulo: Revista dos Tribunais, 1990.

_____. Contribuição para a interpretação e a crítica da ordem econômica na Constituição de 1988. Tese Faculdade de Direito da Universidade de São Paulo, 1990.

_____. Função social da propriedade – Direito econômico. Enciclopédia Saraiva do Direito. São Paulo: Saraiva, 1997.

HOLANDA, Sérgio Buarque de. Raízes do Brasil. 9. ed. Rio de Janeiro: J. Olympio, 1976.

HUBERMAN, Leo. História da riqueza do homem. Tradução de Waltersir Dutra. 21 ed. revista. Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1986.

IGREJA CATÓLICA. Papa Leão XIII. Rerum Novarum. 8 ed. São Paulo: Paulinas. 1991.

IGREJA CATÓLICA. Papa João XXIII. Mater et Magistra: encíclica papal. 4 ed. São Paulo: Paulinas, 1971.

LIMA, Frederico Henrique Viegas de. Direito imobiliário registral na perspectiva civil – constitucional. Porto Alegre: IRIB: S. A. Fabris, 2004.

LÓPEZ Y LÓPEZ, Angel M. Prologo para civilistas. In: GROSSI, Paolo. La propiedad y las propiedades. Un análisis histórico. Madrid: Civitas, 1992.

MACHADO, Paulo Afonso Leme. Direito Ambiental Brasileiro. São Paulo: Malheiros, 1995.

_____. O Direito Ambiental e a Proteção das Florestas no Século XXI. Disponível em www.ccj.ufsc.br. Acesso em jun. 2006.

MALUF, Carlos Alberto Debus. Limitações ao direito de propriedade: de acordo com o novo código civil e com o estatuto da cidade. 2a. ed. rev., atual. e ampl. – São Paulo: Editora dos Tribunais, 2005.

MARÉS, Carlos Frederico. A função social da terra. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Editor, 2003.

MARTINS, José de Souza. A imigração e a crise do Brasil agrário. São Paulo: Pioneira, 1973.

MIRRA, Álvaro Luiz Valery. “Fundamentos do Direito Ambiental no Brasil”. In Revista dos Tribunais, vol. 706, São Paulo: Revista dos Tribunais, 1994.

MUKAI, Toshio. Direito Ambiental sistematizado. Rio de Janeiro: Forense Universitária, 1994.

NAZO, Georgette Nacarato; MUKAI, Toshio. O direito ambiental no Brasil: evolução histórica e a relevância do direito internacional do meio ambiente. Revista de Direito Ambiental, RT, São Paulo, n. 28, 2002.

NUNES, Pedro. Dicionário de Tecnologia Jurídica. Rio de Janeiro: Renovar, 1979.

ORLANDI Neto, Narciso. Reservas florestais. Revista de Direito Imobiliário. São Paulo: Revista dos Tribunais, n. 42, set.-dez. 1997.

SALLES, Venicio Antonio de Paula [et al.]. O direito de propriedade em face do novo Código Civil. In O novo Código Civil e o registro de imóveis. (coord.) Ulysses da Silva. Porto Alegre: Sergio Antonio Fabris Ed.; São Paulo: Instituto de Registro Imobiliário do Brasil, 2004.

SANTOS, Francisco José Rezende dos. Áreas de Preservação Permanente e Áreas de Reserva Legal. Boletim Eletrônico IRIB/ANOREG-SP, Nº 508, 28/06/2002.

SILVA, José Afonso da. Direito Urbanístico brasileiro. 2 ed. São Paulo, Malheiros, 1995.

_____. Curso de Direito Constitucional Positivo. 13 ed. São Paulo, Malheiros, 1997.

_____. Direito Ambiental Constitucional. 4 ed. São Paulo: Malheiros, 2002.

_____. Direito Ambiental Constitucional. São Paulo: Malheiros, 1997.

SILVA, Ovídio Araújo Baptista da. Teoria geral do processo civil. 3 ed. rev. e atual. – São Paulo : Editora RT, 2002.

SIMÕES, Carlos. Direito do trabalho e modo de produção capitalista. São Paulo: Símbolo, 1979.

SOUZA, João Bosco Medeiros de. Direito Agrário: lições básicas. 2 ed. São Paulo: Saraiva, 1987.

6º Congreso Brasileiro de Sistemas

<http://cbs2010.unioeste.br/default.htm>

Conferencia de Abertura

Desarrollo Humanista de las Ciencias Sistémicas y su Aplicación Práctica a la Renovación de Comunidades en Crisis, Especialmente en Regiones Rurales.

J. D. R. de Raadt

Melbourne Centre for Community Development

www.melbourneccd.com

Afiliado con Australian College of Ministries, Australia

www.acom.edu.au

1 Introducción

Hace más de 30 años, viviendo en Australia, mi esposa y yo comenzamos a notar una crisis que partiendo desde la familia estaba echando ramas como la hiedra en todas las demás instituciones cívicas de nuestra comunidad. Ambos éramos entonces estudiantes de postgrado en sociología y frente a estas circunstancias, comenzamos a orientar nuestra investigación al problema de la desintegración de la comunidad. Nuestro desencanto con el positivismo que aún domina las ciencias sociales nos llevó a buscar en el ancestro intelectual una fundación más humana para las ciencias. Pero no se trataba simplemente de reproducir el pasado, por tanto al descubrir la teoría general de sistemas vimos en ella un paradigma contemporáneo que nos permitiría dar renacimiento a los antiguos valores humanistas.

Esta empresa se transformó en un largo viaje, no solamente intelectual, pero también geográfico que nos llevó desde Australia a los EEUU, de allí a Suecia y de Suecia nuevamente a Australia. Nuestra labor ha sido la investigación sistémica del desarrollo de la comunidad y el diseño de programas universitarios orientados hacia ella. Estos programas están basados naturalmente en la metodología que desarrollamos a través de nuestra investigación. Como trabajábamos en universidades regionales, los programas que diseñamos equipaban nuestros alumnos con una ética y competencia profesional que les permitiera realizar su vocación en la localidad rural. Tratábamos de evitar que se fueran a la gran ciudad en busca de dinero y éxito material. Hoy deseo examinar el papel que deben jugar las humanidades en la metodología sistémica – especialmente en su afán de captar la totalidad esencial de la vida¹ – para respaldar la restauración y desarrollo de la comunidad.

2 La Crisis Actual de la Comunidad

Partiré por dar una breve cuenta de la situación en que se encuentran la mayoría de las comunidades hoy. El individualismo que es elemento integral de la modernidad²

1 Deseo subrayar este enfoque en la totalidad que singulariza la filosofía sistémica y que lamentablemente se ha disipado algo con el advenimiento sus especialidades.

2 Empleo la palabra *modernidad* en una forma que incluye lo que se ha llamado la *posmodernidad*. Este vocablo sugiere que la modernidad es algo que quedó en el pasado lo que no es cierto; la modernidad

ha sido una de las amenazas más serias a la humanidad y a nuestro entorno natural. De él también proviene la destrucción de nuestras comunidades. Tal como los lobos, el ser humano es una criatura social; los lobos tienen que cazar con su manada para vivir. Nuestra comunidad es nuestra manada; no somos como los tigres que cazan y viven independientemente; si nuestra comunidad se desintegra, nuestro espíritu muere. Ahora, la destrucción de la manada humana, ha sido un largo proceso histórico que bien vale la pena estudiarlo para entender lo que nos está pasando hoy día. Pero ahora me limito a mencionar los factores más comunes que amenazan a nuestra comunidad y que hemos identificado en estudios de varias comunidades en Europa, incluyendo Suecia, España, Italia, Francia, Austria y más recientemente, Australia. En todas estas comunidades observamos los siguientes factores:

1. erosión de la ética y la actitud caritativa entre las personas;
2. ausencia de significado y vocación en el trabajo y un desprendimiento del servicio a la humanidad;
3. un estilo de gestión que explota la vida humana, la tecnología y el ambiente natural para acumular recursos económicos en vez de utilizar estos recursos y la tecnología para sustentar la humanidad y el ambiente natural;
4. fragmentación y ausencia de liderazgo en todos los grupos sociales, incluyendo la familia;
5. deterioro, y en muchos casos el colapso, de las instituciones educacionales primarias, secundarias y superiores;
6. el abuso de la prensa y otros medios de comunicación con motivos comerciales que perjudican a los sectores más vulnerables de la sociedad, especialmente la juventud;
7. falta de visión debido a una confusión y erosión de las creencias;
8. un estado mental de temor, ansiedad y depresión que conduce, en el caso más extremo, al suicidio especialmente en aborígenes, agricultores y niños;
9. destrucción del entorno natural y el desecho de las repetidas advertencias que se están agotando los recursos naturales de la tierra.

Otros estudios han comprobado que éstos factores no se presentan únicamente en Europa o en países de economía desarrollada pero, por el contrario, se exhiben en diversas regiones del mundo. Estas investigaciones dirigidas especialmente a la sustentación cultural, han indicado que en éste aspecto no hay mucha diferencia entre villorrios en África, ciertos barrios en Berlín o aldeas en el norte de Suecia. Aunque cada uno de estos factores es perjudicial por sí mismo, la condición es aún más grave cuando se consideran los vínculos entre un factor y el otro. En términos sistémicos, estos crean un retro-alimento positivo que desestabiliza la comunidad hasta precipitar su colapso total. He representado estos factores y sus vínculos en la Figura 1 con una línea central (de punto y raya) que representa hipotéticamente la posición del equilibrio de cada uno de estos factores. Esta línea no significa que el equilibrio social es rígido, mi intención es sólo representar gráficamente el principio enunciado por Ashby¹ que nos dice que en un conjunto de sub-sistemas, el equilibrio del sistema total no se alcanzará hasta que cada sub-sistema haya alcanzado su propio equilibrio. En un contexto social, esto equivale a decir que la comunidad no logrará establecer una viabilidad hasta que cada uno de estos factores se restauren a su norma. Esto a su vez, requiere una visión de aspectos como la ética, la economía, la educación y la justicia que caracterizan a una comunidad civilizada. También requiere el saber cómo realizar esta visión. Este saber

ha encontrado su más amplia expresión en la posmodernidad, por tanto, sería más adecuado llamarla en vez *hipermodernidad*.

1 Ashby (1976)

corresponde al concepto sistémico del la *estabilidad cultural*, que he representado con una flecha (también de punto y raya) en la Figura 1. Estabilidad es la habilidad de un sistema para restaurar su equilibrio una vez que lo ha perdido. Adoptando este principio, podemos definir el desarrollo de la comunidad como la transformación en lo que debiéramos ser culturalmente¹.

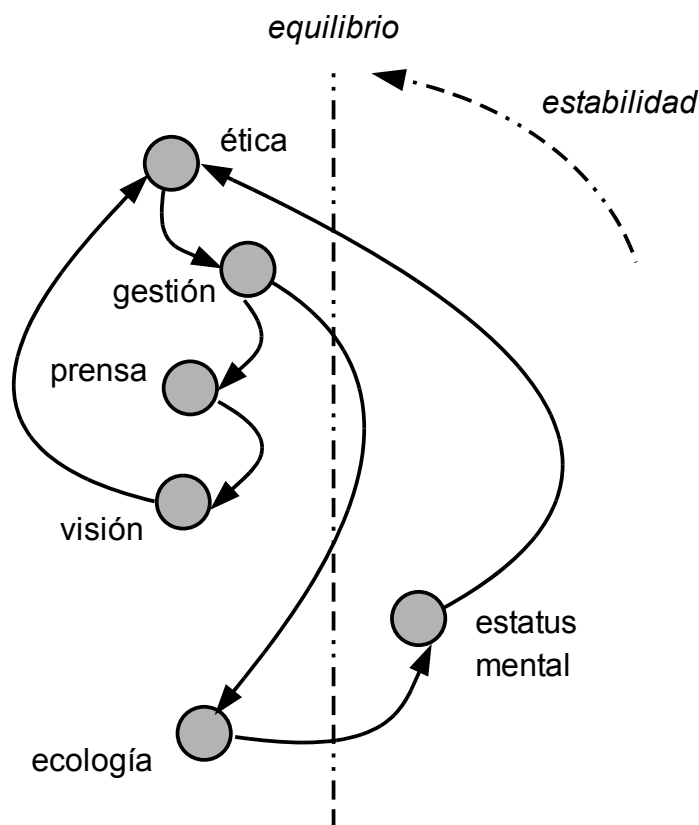


Figura 1: Desequilibrio

Además de saber como se transforma una comunidad caótica en una comunidad civilizada, necesitamos también saber historiología²; historiología la definió Ortega como la ciencia sistémica de la historia. Esta nos enseña que la transición del caos al equilibrio social no es lineal, sino sigue a través del tiempo una pauta exponencial como la hemos trazado en la Figura 2³. En la misma figura, una línea de punta y raya indica el esfuerzo necesario para obtener esta transformación. Esto define dos etapas en el desarrollo de la comunidad: el inicio y la plenitud. El inicio produce un déficit; la transformación que obtenemos es proporcionalmente menor que el esfuerzo que aplicamos. La plenitud genera un superávit; la transformación es proporcionalmente mayor que nuestro esfuerzo. Lamentablemente, el cambio social es muy lento; el inicio dura al menos una generación, es decir, alrededor de veinte años. Esto significa que

1 De Raadt (1998) explica la diferencia entre la cultura que es normativa y las costumbres que son determinativas.

2 Ortega y Gasset (1987)

3 De Raadt (1991)

debe haber personas dispuestas a trabajar durante el inicio por frutos que probablemente no gozarán. Se dice a veces con cinismo que estas son gentes que han nacido antes de su tiempo, pero esto no es verdad. Son gentes que viven lo que Ortega y Unamuno¹ llamaron vidas históricas; gentes que tienen una visión que trasciende lo inmediato y se extiende hacia el futuro. Esta proyección hacia el futuro se lo permite su ética samaritana, una ética basada en el amor agape que he descrito en conferencias pasadas y también en varios artículos². Es la ética, como me lo advirtió recientemente mi esposa, que consiste en no acumular tesoros en la tierra, pero en el cielo³. La tierra y el cielo no simbolizan lugares geográficos, sino que se refieren a estas dos etapas históricas.

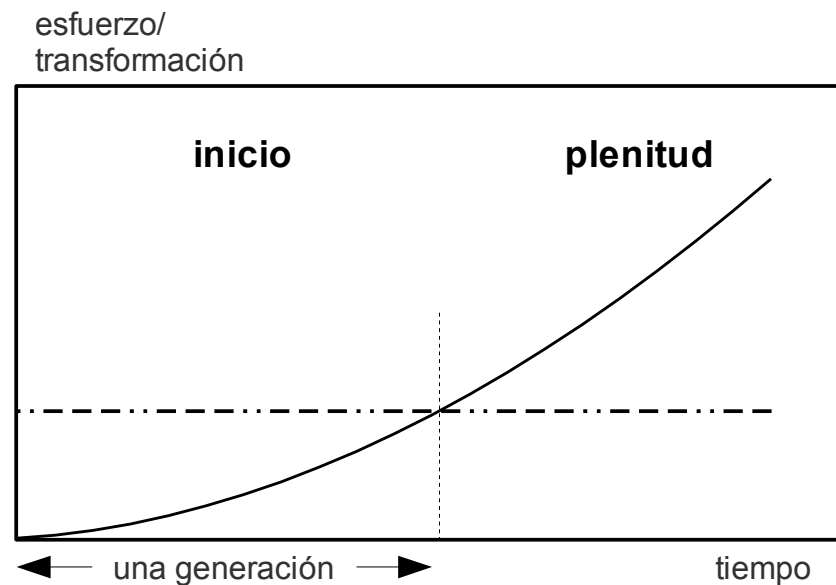


Figura 2: Transformación Social

3 El Renacimiento

En nuestra búsqueda de un modelo para el desarrollo de la comunidad hemos hallado nuestra mayor inspiración en el Renacimiento humanista. La palabra renacimiento ya en sí nos sugiere una transformación social, pero posee algo especial: se basa en un retoño y necesitamos este retoño para recolectar la sabiduría del pasado. El Renacimiento aportó dos tipos de humanismo. Uno de ellos es el humanismo elitista, cimentado en la filosofía griega y que tuvo su mayor impacto en Italia. Su gran contribución fue en las bellas artes y en la arquitectura pero, dado el elemento elitista que heredó del griego, careció del influjo social que caracterizó al segundo tipo de humanismo. Este es el humanismo cristiano o el humanismo popular del norte de Europa. Aunque este humanismo no rechazó del todo al pensamiento griego, incorporó sólo aquellos elementos que armonizaban con la labor histórica de la redención de la humanidad que nos habla la Evangelio⁴. Este se opone al pensamiento griego que sólo

1 Ortega y Gasset (1995); Unamuno (2005)

2 de Raadt, J. D. R. (2000, 2001); de Raadt, J. D. R. & de Raadt, Veronica D. (2004, 2005, 2008); de Raadt, Veronica D. (2002)

3 Mateo 6: 19-20

4 Erasmus (2004)

beneficia a los privilegiados y que excluye aquellos que considera inferiores, como los esclavos y las mujeres. El padre de este humanismo popular fue Erasmo de Rotterdam, y aunque su influencia se centró mayormente en la Europa del norte, también tuvo discípulos en el movimiento humanista español, hasta que este fue eliminado por la Inquisición.

En manera muy sutil, característica de su ciencia, Erasmo reemplazó la teología medieval¹ con “la filosofía de Cristo”², una filosofía basada en el concepto bíblico de la sabiduría motivada por el amor a la humanidad. En contraste con el carácter abstracto de la filosofía Aristotélica, Erasmo propuso una filosofía práctica y social, basada en la observación empírica y a través de las ciencias naturales y humanistas. Entre los más notables discípulos de Erasmo están los famosos pedagogos Juan Luis Vives y Phillip Melanchthon que ya entonces nos hablaron de una filosofía sistémica que cómo el tronco del árbol unía la savia procedente de sus raíces, cada una de estas representando las diversas disciplinas científicas³. Una idea que cuatrocientos años más tarde así expresara von Bertalanffy:

El mundo se parece ... a una torta de helado Napolitano, donde lo niveles – físico, biológico, social y el universo moral – representan la capas de chocolate, frutilla y vainilla. No podemos reducir la frutilla a chocolate – lo más que podemos decir es que es posible que finalmente todo sea vainilla, todo mente o espíritu. El principio de unificación es que encontramos organización en cada uno de los niveles.⁴

La filosofía humanista dio gran impulso social y cultural a norte de Europa y tuvo la república holandesa como uno de sus más destacados epicentros, especialmente durante el siglo XVII. No sólo brotaron las ciencias humanistas, pero a través del desarrollo del método empírico, grandes avances fueron aportados por Boerhaave en las medicina, Carl con Linné en la botánica, van Leeuwenhoek y Swammerdam en la biología y el uso del microscopio, Beeckman en la matemática, Stevin en la ingeniería y Grotius en el derecho marítimo e internacional. También debemos incluir aquí los estadistas Johan de Witt y Johan van Oldebarnevelt. Estos transformaron “... un pequeño y despreciable país de pescadores y campesinos sin ni siquiera una universidad”⁵ en el siglo XV en:

“... una sociedad y cultura que regularmente fascinaba a diplomáticos, intelectuales, comerciantes, eclesiásticos, soldados, turistas, marineros y expertos en el arte de varias nacionalidades ... Quienes visitaban este país, constantemente se maravillaban del enorme tamaño del transporte marítimo y el comercio Holandés, la sofisticada técnica de su industria y finanza, la belleza, el orden y también la limpieza de sus ciudades, el grado de tolerancia intelectual y religiosa que allí se practicaba, la excelencia de los orfanatos y hospitales, el carácter moderado del poder eclesiástico, la subordinación de los militares a la autoridad civil, y el extraordinario avance del arte, filosofía y ciencia holandesa.”⁶

La filosofía humanista proporcionó conciencia, visión y método. A través de ella el europeo del norte se percató primero, del estado decrepito de su sociedad, segundo, de una visión de una comunidad civilizada y tercero, de las ciencias y tecnología por las cual podía realizar esta visión. Esta filosofía también reemplazó la autoridad ejercida por la jerarquía eclesiástica y la aristocracia con el estudio de la Biblia en las escrituras y en

1 La teología es una disciplina de origen Griego que Aristóteles (2010) designó, junto con la matemática y la física, como una ciencia especulativa.

2 Erasmus (2004)

3 Erasmus (1978); Melanchthon (1999); Vives (1971)

4 Von Bertalanffy (1971, p. 48)

5 Huizinga (2007)

6 Israel (1995, p. 1)

la naturaleza, porque de acuerdo a los humanistas Dios les hablaba a través de ambas¹. Las humanidades particularmente, dijo el humanista Juan Luis Vives, “nos restauran la humanidad”². Gracias a esta restauración, se estimuló el progreso de las ciencias naturales que sin embargo siempre se mantuvieron integradas a las humanidades en una relación recíproca, o en jerga cibernética, en un retro-alimento mutuo. Esto condujo a una ciencia bella y totalmente humana como lo comprueba el siguiente pasaje extraído del libro *Praeludia Sponsalium Plantarum* acerca de la sexualidad de las plantas escrito por el “príncipe de la botánica”, Carl von Linné:

Las palabras no pueden expresar el júbilo que el sol [en la primavera] trae a todos los seres vivientes ... Si, el amor también llega a las plantas ... los pétalos de las flores sirven de lecho nupcial que el Creador tan gloriosamente ha preparado, adornado con preciosas cortinas y perfumado con tantas dulces fragancias para que el novio y la novia puedan allí celebrar sus bodas con mayor solemnidad. Cuando el lecho está así dispuesto, entonces ha llegado la hora para que el novio abrace su novia amada y se rinda a ella...³

El lenguaje, nos decía Linné, adorna la ciencia, y aquí combina el amor y la pedagogía ilustrando “una piedad educada y una educación piadosa” que aporta a la vida civilizada típica de los Erasmistas⁴. Esta pedagogía es, para el humanista, la única vía legítima para cambiar el rumbo de la sociedad y desarrollar la comunidad. Una comunidad civilizada es una comunidad educada y compasiva. Esto necesitaba darle acceso a la educación a todos los ciudadanos y ciudadanas. Por lo tanto, en Holanda, los profesores en escuelas reformadas estaban obligados a educar gratuitamente a los niños y niñas de hogares pobres, lo que explica el alto nivel de alfabetización holandés comparado con el resto de Europa⁵. En Inglaterra, Tomás Moro, Erasmo y Juan Luis Vives fundaron el colegio San Pablo⁶ especialmente para niños y niñas de sector humilde. También durante su estadía en Inglaterra, Juan Luis Vives escribió el primer manual de educación para la mujer⁷.

Los humanistas añadieron a la pedagogía una estructura social modelada en la familia. No era solamente la familia la unidad básica de la sociedad, pero siguiendo las enseñanzas de Jesús, se consideraba la totalidad de la comunidad como una familia donde todos eran miembros, desde el más humilde al más noble. Este era un socialismo familiar que desechaba todo rango o casta social; su jerarquía era exclusivamente formada por grados correspondientes a niños, padres y abuelos fundados por el respeto a la sabiduría y a la experiencia. Cada grupo se educaba para asumir la responsabilidad del próximo grado. El amor familiar se esparcía por todas las instituciones; los orfanatos y asilos eran administrados como hogares no por ejecutivos, pero por un papá y una mamá. La ciencia también reflejaba esta solidaridad de familia, como la pinta Rembrandt en su obra: La Lección de Anatomía del Doctor Tulp⁸ (Figura 3). El lugar central del cuadro lo ocupa el cadáver de Adriaan Adriaans, que había sido ejecutado por su crimen el día de la autopsia. Rembrandt deja caer la luz sobre su cuerpo, para comunicarnos que a pesar de su crimen, este cuerpo es obra de Dios. Hay una línea que parte del cadáver y se dirige hacia la faz de los alumnos que observan asombrados los

1 Jorink (2004)

2 Vives (1971)

3 Blunt (2001, p. 33)

4 Olin (1987)

5 Israel (1995)

6 Phau (1995)

7 Vives (2000)

8 Harmenszoon van Rijn, Rembrandt (1632) Mauritshuis, La Haya

músculos del brazo que expone el Doctor Tulp y así Rembrandt logra mostrar con su brocha la maravilla que las palabras de Linné no pudieron expresar.



Figure 3: La Lección de Anatomía del Doctor Tulp

Hay una segunda línea que también parte desde el cadáver pero ahora se dirige en dirección al sombrero del Doctor Tulp. El Doctor es el único que tiene puesto su sombrero, característico de este período en Holanda. Extranjeros que visitaban Holanda en el siglo XVII, se sorprendían que los Holandeses mantuvieran puesto su sombrero todo el tiempo, incluso en la iglesia y cuando se sentaba a cenar. El sombrero era para ellos un símbolo de libertad. No lo llevaban como un gesto de superioridad, al contrario, simbolizaba humildad, pues así declaraban que Cristo los había liberado moralmente y políticamente. Esta segunda línea, que conecta entonces la muerte de Adriaans con la muerte de Jesús, es la línea de la hermandad humana. A pesar que Doctor Tulp era un médico famoso y ocupó importantes puestos cívicos, él comparte la misma naturaleza humana con Adriaans, y por eso Rembrandt lo pinta con su sombrero puesto, con un traje de color más sobrio y con un cuello más modesto que el de sus alumnos. Y esto no es sólo pintura, el Doctor Tulp era en realidad un hombre muy modesto, dedicado a sus pacientes y compasivo. Era, se ha dicho, un “verdadero médico”¹.

4 La Ilustración

¡Qué diferencia hay entre Rembrandt y el cuadro del mismo tema pintado un siglo más tarde por Cornelis Troost² (Figura 4)! Este pertenece a la transición que nos lleva desde el humanismo al modernismo y que irónicamente Kant llamó la Ilustración³. A juzgar por el desinterés en los rostros de los alumnos, esta “Ilustrada” clase de anatomía no produce asombro; al contrario, la posición algo precaria del cadáver muestra desdén. Los personajes están vestidos como si fueran aristócratas franceses con su peluca empolvada afectando riqueza y poder. Estamos ahora en tiempos en que la

1 Goldwyn (1961)

2 Troost, La clase de Anatomía del Doctor Willem Röell

3 Kant (1996)

compasión y la consciencia humanista ha sido remplazado con el racionalismo y el materialismo.



Figure 4: La clase de Anatomía del Doctor Willem Röell

Como es de esperar, en la ausencia de amor y pedagogía, a la gente no le queda más que lanzarse al poder y la violencia como única vía para salir de la miseria y alcanzar la “libertad, igualdad y fraternidad”. Es así como la Revolución Francesa marca el comienzo del modernismo y emplaza al poder como el método principal para obtener el cambio social. En un cuadro gigante (Figura 5), Jacques-Louis David¹ pinta al tirano Napoleón coronando a su esposa Josefina después de haberse él mismo coronado emperador. Ya no se trata de un caritativo Doctor Tulp con su sombrero negro, pero se trata de un Domiciano moderno que se ha declarado Dominus et Deus (Señor y Dios), y que ha determinado modernizar Europa no con compasión y pedagogía, pero con el poder y la violencia. De ahora en adelante, es la ambición del poder que reina en la ideología, la política, la ciencia y en toda empresa humana. Incluso la Josefina contemporánea, habiendo descubierto que el poder ha reemplazado al amor y pedagogía, deshecha su corona de emperatriz y también codicia la corona de emperador.

Pero el poder no sólo reemplaza al amor pedagógico del humanista, también intenta desacreditarlo. El militarismo, el instrumento principal para convertir comunidades en imperios, desprecia la compasión como una señal de debilidad. Este desprecio se expresó en la primera guerra mundial, de acuerdo a Blasco Ibañez, como:

“...blasfemias contra la humanidad, contra la justicia, contra todo lo que hace tolerable y dulce la vida del hombre. «La fuerza es superior al derecho...» «El débil no debe existir...» «Sed duros para ser grandes...» ...la Kultur [alemana] es la organización espiritual del mundo, pero no excluye «el salvajismo sangriento» cuando éste resulta necesario. La Kultur sublimiza lo demoníaco que llevamos en nosotros, y está por encima de la moral, la razón y la ciencia. Nosotros impondremos la Kultur a cañonazos.”²

Estas “blasfemias” no son cosas del pasado, forman todavía parte de la política de las naciones, incluso de las que se consideran democráticas, por que a ellas tampoco les

1 David, Jacques-Louis (1805) La Coronación de Napoleón. Museo del Louvre, Paris

2 Blasco Ibañez (2008)

mortifica deshacerse “de todo lo que hace tolerable y dulce la vida”. Manifiestan, en las palabras de Donald Rumsfeld, que “...hoy está claro que no sólo la debilidad produce provocación, pero también la percepción de la debilidad produce provocación...”¹ y que “...la libertad es enmarañada, y la gente libre esta libre para cometer errores y cometer crímenes y hacer cosas malas ...” y “...estas cosas ocurren...”²



Figure 5: La Coronación de Napoleón

Hay otras formas de hacer violencia y desacreditar el humanismo y a pesar que no hieren físicamente, sí infligen daños psicológicos muy profundos. La coerción socio-económica, es un procedimiento muy sofisticado y efectivo para subyugar a la gente. Huntford³ nos relata como el Partido Social Demócrata Sueco empleó un totalitarismo fundado en el chantaje socio-económico para obtener los cambios sociales que deseaba. A través de este método pudo subordinar al pueblo Sueco con la misma eficacia que obtuvo la unión Soviética, pero sin la brutalidad física. Así logró dominar todas las instituciones del país. Esta violencia desacredita la ética humanista, no clasificándola como debilidad, pero considerándola impracticable y amenazando a la gente con indigencia o con alienación. Sin embargo el método no se reserva solamente para el uso del socialismo estatal. El capitalismo también lo empleó substituyendo el amor humanista con el utilitarismo y argumentando que el egoísmo, cuando es guiado por la mano invisible de la codicia, produce más bien social que lo que se puede alcanzar por el altruismo⁴. Von Bertalanffy mismo, el padre de la teoría general de sistemas juzgó que “...desgraciadamente, no vivimos en un mundo donde la máxima *ama a tu vecino como a ti mismo* es practicable”.⁵

Finalmente, las humanidades han sido descartadas por el subjetivismo cuyo padre es Kant. La doctrina Kantiana, que nos asegura que la realidad no es más que una proyección de nuestro pensamiento, es muy seductora, pues le roba la ciencia a la

1 Rutenberg (2006)

2 Loughlin (2003)

3 Huntford (1971)

4 Smith (1970)

5 von Bertalanffy & La Violette (1981, p 24)

conciencia y nos da licencia para hacer lo que nos da la gana. ¡Qué filosofía más encantadora, nos permite pretender que todos somos santos cuando en verdad todos somos pecadores! El subjetivismo ha dejado su legado en la metodología de sistemas suaves (Soft Systems Methodology). Este enfoque sistémico, que hoy es de sobra el más popular, se ideó del punto de vista de los ejecutivos para afrontar los problemas sociales y culturales que Checkland consideraba enmarañados o poco claros (“fuzzy”)¹. Al pronunciar así, ignoró la profunda erudición de las ciencias humanistas y su claridad para discernir los problemas de la sociedad y la cultura. Con gran conveniencia para los ejecutivos, clasificó como materia enigmática y oscura el sufrimiento y la desolación humana que rodea hoy a las empresas capitalistas. Es una invitación abierta a hacer la vista gorda y continuar con el lema “les affaires sont les affaires”. No nos olvidemos cómo Rumsfeld declaró enfáticamente que la libertad es enmarañada y que el crimen y las cosas malas simplemente ocurren. ¿Cómo responde esta metodología la visión enriquecida (“rich picture”) de Rumsfeld?

Aún más, quitarle al pueblo y a los estudiantes las ciencias humanistas, es abandonarlos al individualismo y a lo que Bernstein llamó la “cultura idiota” y Barber el “infantilismo” de nuestros tiempos². Es como prohibirle a los lobos cazar en manada y forzarlos a batirse cada uno por su propia cuenta, declarándolos al mismo tiempo “lobos libres”. El subjetivismo naturalmente deja a la gente, especialmente a la juventud, confundida y desamparada, presta a ser considerada como material humano para el usufructo del capitalismo. No nos sorprendamos, por tanto, que no haya habido ninguna resistencia contra la introducción del concepto *Recursos Humanos*, una noción consonante con el Nazismo y el Stalinismo y que tienen su origen en el *Hombre Máquina* de de La Mettrie³. Cautivados por las economías de escala y la codicia de dominar el mercado, los ejecutivos han promovido el crecimiento de la metrópolis como fábrica y un supermercado humano. De ahí que continuamente crece el número de ciudades que pasan de los diez millones de habitantes. Para satisfacer el insaciable apetito de la metrópolis, las regiones rurales y remotas han tenido que sacrificar su población. La mayoría de los emigrantes son los jóvenes, especialmente aquellos con talentos que las comunidades rurales desesperadamente necesitan retener para estabilizarse y desarrollarse⁴. Es cierto, la metrópolis ofrece privilegios que no pueden ofrecer las regiones rurales, pero estos beneficios son accesibles solamente para una pequeña proporción de los habitantes. La mayoría de la población está al margen de estos privilegios y reside en la metrópolis por que es la única forma de subsistir que conocen. Pero hay otro argumento contra la expansión de la metrópolis. Como hemos mantenido, el ser humano es ser social, necesita la comunidad para realizarse. Más aun, esta comunidad tiene que tener cierta estructura y tamaño sistémico para permitir una realización cívica. La estructura y el tamaño de una metrópolis impiden a sus habitantes ejercer sus derechos y asumir sus responsabilidades cívicas y democráticas. Por tanto la metrópolis no es comunidad y sus habitantes nunca podrán ser ciudadanos pero sólo, como lo llamó Ortega, una masa de hombres y mujeres⁵.

1 Checkland (1998). Una detallada crítica de la postura subjetiva de su metodología se encuentra en Flood & Ulrich (1990).

2 Barber (2007); Bernstein (1992)

3 (1995)

4 de Raadt & de Raadt (2004)

5 Ortega y Gasset (1995)

5 Hacia una Nueva Transición Sistémica y Humanista.

Hemos llegado a un punto en que debemos pasar de la crítica a la acción constructiva pensamiento crítico al pensamiento creativo y preguntarnos: ¿Qué debemos hacer ahora? Para restaurar el equilibrio en una comunidad fragmentada es necesario realizar tres cosas simultáneamente: (1) compartir el conocimiento humanista y liberar la gente de su ignorancia, (2) reintegrar la comunidad y (3) convertir el conocimiento en trabajo pues la vida, como dice Ortega, “es quehacer”¹. Estas tareas no se pueden realizar a través de la burocracia, pues esta es mayormente una redundancia que desperdicia vidas y recursos y no rinde nada. Tampoco podemos optar por la vía política, por que su objetivo es el ejercer la justicia y no el dictarle a la gente cómo debe vivir. Debemos tomar el camino de la pedagogía humanista y educar una nueva generación dispuesta a laborar con sacrificio en la etapa de inicio histórico (Figura 2). A esta labor mi esposa y yo hemos dedicado la gran parte de nuestra vida. Con la ayuda de nuestros colegas, hemos concebido una metodología multi-modal para restablecer las humanidades en la teoría general de sistemas. También hemos diseñado métodos de investigación cualitativa² para integrar metodología con método, ideas con acción. Todo esto está documentado en nuestros libros y artículos y aquí sólo quiero dar un breve relato de esta empresa pedagógica. Nuestra labor comenzó a tomar forma concreta durante nuestros años en Norrbotten, en el norte de Suecia. Todo los factores de desequilibrio que he mencionado estaban presentes en esta muy remota región, pero el programa de educación de nuestra universidad estaba orientado a la industria y a los centros metropolitanos. Era un programa perteneciente a la plenitud, y por tanto la mayoría de los estudiantes, después de haberse graduado, abandonaban la región en busca de la buena vida.

Por tanto, establecimos un programa de grado y postgrado formando en nuestro departamento una *universitas scholarium*, una comunidad de estudiantes. Para generar este ambiente de comunidad, nos esmeramos a crear un clima de familia y a integrarnos a la comunidad fuera del campus universitario. Nos relacionamos con una aldea donde el liderazgo simpatizaba con nuestro proyecto y así aspiramos a realizar la visión que Tolstoy nos dio en su obra “Acerca del Significado de las Ciencias y las Artes”:

La ciencia está totalmente organizada para la clase adinerada ... El beneficio de la gente por la ciencia y el arte se llevará al cabo solamente cuando las personas, viviendo en medio del pueblo y como el pueblo, sin hacer demandas, sin solicitar derechos, ofrecerán al pueblo sus servicios científicos y artísticos; la acogida de los cuales dependerá completamente en la voluntad del pueblo.³

Consideramos importante, entonces, que tanto los profesores como los estudiantes se integraran con el pueblo, no para agitarlos políticamente, pero para conocer sus apuros y compartir nuestra ciencia para su resolución. En nuestras visitas a esta aldea, donde nos hospedamos por uno o dos días, los estudiantes recogieron datos y se entrevistaron con las familias y los líderes. También invitamos a la prensa local a escribir artículos para animar a nuestros alumnos y demostrarles que su interés en la comunidad era apreciada. Los estudiantes construyeron modelos analíticos identificando los factores críticos que afectaban a la comunidad y diseñando las actividades que debían realizarse para estabilizarla. Pues como he dicho, no se trata sólo de impartir conocimiento, pero también convertir el conocimiento en trabajo, verdadero trabajo para el beneficio de la humanidad y no para satisfacer la glotonería del consumidor.

1 (1987)

2 Se incluye un programa de computador – SmCube – para modelar la comunidad, de Raadt (2001)

3 Tolstoy (2003)

Durante mis años en la universidad observé que la mayor proporción de su presupuesto era absorbido por la administración¹ y que esta cifra aumentaba año tras año. Al mismo tiempo, la contribución de la administración al progreso de la ciencia y la calidad de la instrucción era mínima. Más aún, la autonomía universitaria y la libertad académica habían desaparecido, pues la dirección de la universidad la dictaban los burócratas en el gobierno y la implementaban sus homólogos en la administración dentro de la universidad. Cómo la mayoría de los burócratas saben poco de ciencia y educación pero mucho de burocracia, la universidad se estaba convirtiendo en una metro-universidad con objetivos comerciales pero con una calidad intelectual muy mediocre. Por otra parte, el costo de la tecnología de información y comunicación disminuía mientras su potencial aumentaba. El Internet, la digitalización de la literatura, el surgimiento del programa de fuente abierta como Linux y Ubuntu, eliminaban la necesidad de la centralización de la universidad. Se nos abría entonces una nueva oportunidad para independizarnos de la metro-universidad y crear una verdadera *universitas* (comunidad académica) compuesta por pequeños grupos académicos distribuidos por todas comunidades regionales. El Internet nos permitía formar una federación académica para compartir el conocimiento y ofrecer un sistema de arbitraje similar a las revistas científicas (“peer-review”). Este arbitraje nos aseguraba mantener un nivel de excelencia en nuestra labor. La colectividad también hacía posible combinar educación local con educación a distancia y así ampliar las oportunidades para los estudiantes. Fue así como formamos un centro – Melbourne Centre for Community Development – que hoy ofrece un programa *magister* en desarrollo de la comunidad y también realiza labor de investigación integrada a la docencia. Este centro reside sólo nominalmente en Melbourne, pues sus alumnos están en diversas localidades y la docencia se efectúa a través del Internet desde nuestro hogar en Batemans Bay en la costa sudeste de Australia. El centro está afiliado con dos instituciones académicas una de las cuales otorga el grado a los estudiantes y, fuera de los normales reglamentos académicos, el centro opera con amplia autonomía científica.

Siempre ha habido gran dificultad en establecer programas de sistemas en la universidad. Programas se introducen con la misma velocidad con que se descontinúan, y esta inestabilidad ha impedido que la ciencia sistémica alcance su madurez intelectual. Parte de esto se debe a la tradicional fragmentación de las ciencias que se impone sobre la estructura de la universidad e impide a la ciencia sistémica encontrar un hogar permanente en las facultades. Parte también se debe a que las ciencias de sistemas no ofrecen el lucro de otros programas que se han adoptado por su valor comercial en vez de su mérito científico y humanitario. Pero ahora la tecnología nos ofrece una oportunidad histórica para crear un sistema federado de universidad integrado a la comunidad. He observado con mucho interés la extensiva actividad sistémica en Latino América y me parece muy posible que es aquí donde se encuentra el terreno más fértil para esta visión. Tal vez ha llegado la hora que sea en América Latina donde brote tal sistémica iniciativa y se exclame, tal como lo hizo el filósofo Adimanto, “¡He aquí aquellos que hablan como viven y viven como hablan!”²

Bibliografía

- Ashby, W. Ross (1976) *An Introduction to Cybernetics*. London, Methuen.
Aristóteles (2010) *Metafísica*. Traducción de Valentín García Yebra. Edición Electrónica de Escuela de Filosofía Universidad ARCIS.

1 Cain and Hewett (2004)

2 Vives (1971)

- <<http://www.philosophia.cl/biblioteca/aristoteles/metafisica.pdf>> (Accessed 25 August 2010)
- Barber, Benjamin R. (2007) *Consumed: How Markets Corrupt Children, Infantilize Adults, and Swallow Citizens Whole*. New York, Norton.
- Berstein, Carl (1992) *The Idiot Culture*. New Republic, June.
<http://www.carlbernstein.com/magazines_the_idiot_culture.pdf> (Accessed 7 October 2010)
- Blasco Ibáñez, Vicente (2008) *Los cuatro jinetes del apocalipsis*. Project Gutenberg.
<http://www.gutenberg.org/wiki/Main_Page> (Accessed 12 July)
- Blunt, Wilfrid (2001) *The Compleat Naturalist: A Life of Linnaeus*. London, Frances Lincoln.
- Cain, John and Hewitt, John (2004) *Off Course: from Public Place to Marketplace at Melbourne University*. Melbourne, Australia, Scribe.
- Checkland, Peter (1998) *Systems Thinking, Systems Practice*. Chichester, Wiley.
- de La Mettrie, Julien Offray (1995) *Man a Machine*. Translated by Cosma Rohilla Shalizi. <<http://www.cscs.umich.edu/~crshalizi/LaMettrie/Machine/>> (Accessed 6 April 2008)
- de Raadt, J. D. R. (1991) *Information and Managerial Wisdom*. Idaho, Paradigm.
- de Raadt, J. D. R. (1998) *A New Management of Life*. Toronto Series in Theology (Vol. 75). Lampeter, Wales, Edwin Mellen.
- de Raadt, J. D. R. (2000) *Redesign and Management of Communities in Crisis*. Parkland, Universal Publishers.
- de Raadt, J. D. R. (2001) *A Method and Software for Designing Viable Social Systems*. Parkland, Universal Publishers.
- de Raadt, J. D. R. (2006) *Samaritan Ethics, Systems Science and Society*. Systemic Practice and Action Research, 19: 489 - 500.
- de Raadt, J. D. R. and de Raadt, Veronica D. (2004) *Where there is No Vision the People Perish: Ethical Vision and Community Sustainability*. Systems Research and Behavioral Science, 22: 233-247.
- de Raadt, J. D. R. and de Raadt, Veronica D. (2005) *Normative Evaluation of Community Projects: A Multimodal Systems Approach*. Systemic Practice and Action Research, 17: 83-102.
- de Raadt, J. D. R. and de Raadt, Veronica D. (2008) *Arresting the Collapse of the City Through Systemic Education: A Case Study of Melbourne*. Systemic Practice and Action Research, Vol. 21 No. 4.
- de Raadt, Veronica D. (2002) *Ethics and Sustainable Community Development*. Parkland, Florida, Universal Publishers.
- Erasmus, Desiderius (1978) *The Antibarbarians*. Translated by Margaret Mann Phillips. *Collected Works of Erasmus: Literary and Educational Writings 1*. University of Toronto.
- Erasmus, Desiderius (2004) *The Colloquies Volume 1*. The Online Library of Liberty.
<http://files.libertyfund.org/epub/726_Erasmus_0046-01.epub> (Accessed 4 September 2010)
- Erasmus, Desiderius (2004) *The Manual of the Christian Knight*. The Online Library of Liberty.
<http://oll.libertyfund.org/Texts/Erasmus0096/ManualChristianKnight/0048_Bk.htm> (Accessed 6 January 2004)
- Flood, Robert L. and Ulrich, Werner (1990) *Testament to Conversations on Critical Systems Thinking Between Two Systems Practitioners*. Systems Practice, 3: 7-29.

- Goerke, Heinz (1973) *Linnaeus* (Translated by Denver Lindley). New York, Charles Scribner's Sons.
- Goldwyn, Robert M (1961) Nicolaas Tulp (1593-1674). *Medical History*, 5: 270 - 276. <<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1034629/?page=1>> (Accessed 28 September 2010)
- Huizinga, Johan (2007) *Erasmus and the Age of Reformation*. Project Gutenberg. <<http://www.gutenberg.org/etext/22900>> (Accessed 21 July 2008)
- Huntford, Roland. (1971) *The New Totalitarians*. London, Allen Lane.
- Israel, Jonathan (1995) *The Dutch Republic: Its Rise, Greatness and Fall, 1477- 1806*. Oxford, Clarendon.
- Jorink, Henricus Gerardus Maria (2004) *Het boeck der natuere : Nederlandse geleerden en de wonderen van Gods schepping, 1575-1715*. Dissertaties - Rijksuniversiteit Groningen. <<http://dissertations.ub.rug.nl/faculties/arts/2004/h.g.m.jorink/>> (Accessed 6 October)
- Kant, Immanuel (1996) *An Answer to the Question: "What is Enlightenment?"* <<http://www.marxists.org/reference/subject/ethics/kant/enlightenment.htm>> (Accessed 9 October 2010)
- Knoeff, Rina (2002) Herman Boerhaave (1668-1738): Calvinist Chemist and Physician. Amsterdam, Royal Netherlands Academy of Arts and Sciences. <<http://www.knaw.nl/publicaties/pdf/20011109.pdf>> (Accessed 24 February 2009)
- Lindeboom, G. A. (1968) *Herman Boerhaave: The Man and His Work*. London, Methuen.
- Loughlin, Sean (2003) Rumsfeld on Looting in Iraq: 'Stuff happens'. CNN. 11 April. <http://articles.cnn.com/2003-04-11/us/sprj.irq.pentagon_1_looting-defense-secretary-donald-rumsfeld-coalition-forces?_s=PM:US> (Accessed 9/10/10)
- Melanthion, Philip (1999) *Orations on Philosophy and Education*. (Sachiko Kusukawa, ed.) Cambridge, Cambridge UP.
- Olin, John C. (1987) *Christian Humanism and the Reformation: Selected Writings*, 3rd Edition. New York, Fordham University.
- Ortega y Gasset, José (1987) *Historia como Sistema y otros Ensayos de Filosofía*. Madrid, Alianza Editorial.
- Ortega y Gasset, José (1995) *La Rebelión de Las Masas*. Madrid, Alianza Editorial.
- Phau, Donald (1995) Erasmus of Rotterdam, *The Educator's Educator*. *Fidelio*, 4: no. 2. <http://www.schillerinstitute.org/fid_91-96/952_erasmus.html> (Accessed 24 February 2010)
- Phinney, Alison (2001) *Tráfico de mujeres y niñas/os para la explotación sexual en las Américas*. Programa Mujer, Salud y Desarrollo Organización Panamericana de la Salud. <www.paho.org/Spanish/DPM/GPP/GH/TraffickingPaperSpanish.pdf> (Accessed 7 October 2010)
- Rutenberg, Jim (2006) In Farewell, Rumsfeld Warns Weakness Is 'Provocative'. *New York Times*. 16 December. <<http://www.nytimes.com/2006/12/16/washington/16prexy.html>> (Accessed 9 October 2010)
- Smith, Adam (1970) *The Wealth of Nations*. Project Gutenberg. <<http://www.gutenberg.org/dirs/etext02/wltnt10.txt>> (Accessed 15 July 2008)
- Tolstoy, Leo (2003) *On the Significance of Science and Art*. Project Gutenberg. <<http://www.gutenberg.org/etext/3631>> (Accessed 9 June 2010)
- Unamuno, Miguel de (2005) *Cómo se hace una novela*. Ciudad Seva. <<http://www.ciudadseva.com/textos/teoria/opin/unamuno2.htm>>

- Vives, Juan Luis (1971) *Vives: on Education*. Totowa, New Jersey, Rowman and Littlefield.
- Vives, Juan Luis (2000) *The Education of a Christian Woman*. Translated by Charles Fantazzi. University of Chicago.
- von Bertalanffy, Ludwig (1971) *General Systems Theory*. London, Penguin.
- von Bertalanffy, Ludwig and LaViolette, Paul A. (ed.) (1981) *A Systems View of Man*. Boulder, Colorado, Praeger.