

Lívia Maria Lopes Gazaffi
Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira
Ana Carolina Garcia Braz
Daniel Facciolo Pires
Marinês Santana Justo Smith
Silvia Regina Viel
Welton Roberto Silva (Orgs.)

PESQUISAS CONTEMPORÂNEAS EM SAÚDE: abordagens interdisciplinares

Coleção Ciência e Desenvolvimento
78

ISBN VOLUME



ISBN COLEÇÃO



DOI 10.29327/5898181

Lívia Maria Lopes Gazaffi
Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira
Ana Carolina Garcia Braz
Daniel Facciolo Pires
Marinês Santana Justo Smith
Sílvia Regina Viel
Welton Roberto Silva (Orgs.)

**PESQUISAS CONTEMPORÂNEAS EM SAÚDE: abordagens
interdisciplinares**

ISBN 978658440910-1

FRANCA
Uni-FACEF
2026

Corpo Diretivo

REITOR

Prof. Dr. José Alfredo de Pádua Guerra

VICE-REITOR

Prof. Dr. João Baptista Comparini

PRÓ-REITOR DE ADMINISTRAÇÃO

Prof. Dr. Flávio Henrique de Oliveira Costa

PRÓ-REITORA ACADÊMICA

Prof^a Dr^a Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO

Prof^a. Dr^a Melissa Franchini Cavalcanti Bandos

PRÓ-REITOR DE PESQUISA E PÓS-GRADUAÇÃO e COORDENADOR DE PÓS-GRADUAÇÃO *LATO SENSU*

Prof. Dr. Sílvio Carvalho Neto

COORDENADORA DE PÓS-GRADUAÇÃO *STRICTO SENSU*

Prof^a. Dr^a. Marinês Santana Justo Smith

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE ADMINISTRAÇÃO

Prof. Me. Cyro de Almeida Durigan

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE CIÊNCIAS CONTÁBEIS

Prof. Dr. Orivaldo Donzelli

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE COMUNICAÇÃO SOCIAL – Publicidade e Propaganda

Prof. Ma. Fúlvia Nassif Jorge Facury

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE ENFERMAGEM

Prof^a. Dr^a. Márcia Aparecida Giacomini

CHEFE DE DEPARTAMENTO DOS CURSOS DE ENGENHARIA CIVIL E ENGENHARIA DE PRODUÇÃO

Prof. Dnd. Anderson Fabrício Mendes

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE LETRAS

Prof^a Dr^a Maria Eloísa de Souza Ivan

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE MATEMÁTICA

Prof^a. Dr^a Sílvia Regina Viel

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE MEDICINA

Prof. Dr. Frederico Alonso Sabino de Freitas

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE PSICOLOGIA

Prof^a Dr^a Maria de Fátima Aveiro Colares

CHEFE DO DEPARTAMENTO DE COMPUTAÇÃO

Prof. Dr. Daniel Facciolo Pires

Comissão Científica

Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira (Uni-FACEF)
Ana Carolina Braz Garcia (Uni-FACEF)
Sílvia Regina Viel (Uni-FACEF)
Daniel Facciolo Pires (Uni-FACEF)
Lívia Maria Lopes Gazaffi (Uni-FACEF)
Daniela de Figueiredo Ribeiro (Uni-FACEF)
Melissa Franchini Cavalcanti Bandos (Uni-FACEF)
Marinês Santana Justo Smith (Uni-FACEF)
Maria Eloísa de Souza Ivan (Uni-FACEF)
Andreia Aparecida Reis de Carvalho Liporoni (UNESP)
Janise Braga Barros Ferreira (USP-RP)
Mário Luís Ribeiro Cesaretti (UNIFESP / PUC SP)
Sílvio Carvalho Neto (Uni-FACEF)
Marisa Afonso Andrade Brunherotti (Universidade de Franca)
João Nery Giorgetti (Unidade Regional de Ensino – SP)
Aurélio Luís da Silva (Unidade Regional de Ensino – SP)

Comissão Organizadora

José Alfredo de Pádua Guerra
João Baptista Comparini
Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira
Melissa Franchini Cavalcanti Bandos
Sílvio Carvalho Neto
Marinês Santana Justo Smith
Sílvia Regina Viel
Welton Roberto Silva
Lucas Antônio Santos
Leonardo Carloni Rodrigues Meira
Alba Valéria Penteado Orsolini
Flávio Henrique de Oliveira Costa

Editoração

Laís Caramore Borges
Welton Roberto Silva

© 2026 dos autores
Direitos de publicação Uni-FACEF
www.unifacef.com.br

Coleção: Ciência e Desenvolvimento, v. 78

Gazaffi, Livia Maria Lopes (Orgs.)
G252p PESQUISAS CONTEMPORÂNEAS EM SAÚDE: abordagens
interdisciplinares. / Livia Maria Lopes Gazaffi; Sheila Fernandes Pimenta e
Oliveira; Ana Carolina Garcia Braz; Daniel Facciolo Pires; Marinês Santana
Justo Smith; Silvia Regina Viel; Welton Roberto Silva (Orgs.). – Franca: Uni-
FACEF; 2026.

88p.; il.

ISBN Coleção 978-85-5453-017-4

ISBN Volume 978658440910-1

DOI 10.29327/5898181

1.Multidisciplinar - Fórum. 2. Iniciação Científica. 3.Pesquisa.
4.Metodologia. I.T.

CDD 610

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.

É proibida a reprodução total ou parcial, de qualquer forma ou por qualquer meio. A violação dos direitos de autor (lei no. 9.610/98) é crime estabelecido pelo artigo 184 do código Penal. **Todo o conteúdo apresentado neste livro é de responsabilidade exclusiva de seus autores.**

Editora Uni-FACEF Centro Universitário Municipal de Franca
Associada à ABEC - Associação Brasileira de Editores Científicos

PREFÁCIO

Nas últimas décadas, a área da saúde deixou de ser apenas um vetor de atendimento para se consolidar como um dos pilares mais dinâmicos de inovação, tecnologia e transformação social em escala global. No ecossistema acadêmico do Uni-FACEF, essa realidade reflete-se em um crescimento robusto, diversificado e institucionalmente estruturado.

A relevância da saúde na instituição expandiu-se expressivamente com a consolidação de seus cursos e programas, que hoje atraem e fixam talentos científicos de grande relevo. Esse avanço se manifesta de forma contundente na produção de pesquisas originais, artigos científicos e relatos de experiência voltados tanto para a realidade local de Franca-SP, quanto para grandes discussões correntes na área da saúde.

O crescimento da produção científica em saúde no Uni-FACEF se reflete em eixos fundamentais que compõem a identidade científica da instituição. No presente livro, os autores abordam os temas que orbitam sobre:

- O Impacto Comunitário e Diagnóstico Precoce na hanseníase: pesquisas voltadas para a eficiência de estratégias móveis e intervenções territoriais no diagnóstico da doença, aproximando a ciência das populações vulneráveis.
- Epidemiologia e Comportamento na Juventude Regional: investigações de campo dedicadas a avaliar o nível de conhecimento e os impactos de novos hábitos na saúde pública local, a exemplo dos malefícios associados ao uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos em Franca-SP, fornecendo dados valiosos para subsidiar campanhas de conscientização e prevenção na comunidade.
- Formação Médica, Sensibilização e Cidadania: A indissociabilidade entre o ensino técnico e a formação humanista, evidenciada em estudos e projetos voltados para temas de extrema relevância social, como a análise e o enfrentamento da mortalidade materna.
- Clínica, Metabolismo e Desafios Contemporâneos: O monitoramento de revisões bibliográficas e pesquisas integrativas que correlacionam desde a dosagem minuciosa de micronutrientes até o impacto de fatores modernos — como a qualidade do sono e as mudanças climáticas — no desenvolvimento de doenças cardiovasculares.

Desta forma, a inclusão de uma seção densa dedicada à saúde neste livro eletrônico cumpre o papel fundamental de mapear e dar visibilidade a esse crescimento, celebrando a evolução científica do Uni-FACEF em 2026, no ano em que se comemora a 20ª edição do seu tradicional Fórum de Estudos Multidisciplinares.

Prof. Dr. Rogério Dutra Bandos
Docente do Uni-FACEF - Centro Universitário Municipal de Franca

SUMÁRIO

A IMPORTÂNCIA DE ESTRATÉGIAS MÓVEIS NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DA HANSENÍASE: um relato de experiência	8
AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS ADOLESCENTES E JOVENS ADULTOS DA CIDADE DE FRANCA-SP ACERCA DOS MALEFÍCIOS RELACIONADOS AO USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS	17
DOSAGEM DE MICRONUTRIENTES: uma revisão bibliográfica.....	30
MORTE MATERNA: conhecimento, sensibilização e cidadania para estudantes de medicina do UNI-FACEF	47
O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE CARDIOVASCULAR.....	66
O PAPEL DO SONO NO DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES: revisão bibliográfica.....	76
ÍNDICE	87

A IMPORTÂNCIA DE ESTRATÉGIAS MÓVEIS NO DIAGNÓSTICO PRECOCE DA HANSENÍASE: um relato de experiência

Clara Nascimento Leite
Graduanda em Medicina– Uni-FACEF
claranascleite05@gmail.com

Yasmim Aparecida Duarte Andrade
Graduanda em Medicina– Uni-FACEF
yasmimduarteandrade@hotmail.com

Beatriz Pereira De Deus Silva
Graduanda em Medicina– Uni-FACEF
beatrizpdds@gmail.com

Maria Eduarda Gomes Fidelis
Graduanda em Medicina– Uni-FACEF
maariagomes99@gmail.com

Nádia Bruna da Silva Negrinho
Doutora em Ciências da Saúde- EERP
Docente do Departamento de Enfermagem e Medicina– Uni-FACEF
nadia.bruna@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A hanseníase permanece como um desafio relevante para a saúde pública no Brasil, que ocupa a segunda posição mundial em número de novos casos, atrás apenas da Índia (Neto et al., 2021). De acordo com as diretrizes do Ministério da Saúde, o controle da doença fundamenta-se no diagnóstico precoce e no tratamento oportuno como pilares essenciais para a interrupção da cadeia de transmissão e a prevenção de incapacidades físicas (Lima et al., 2016; Neto et al., 2022).

Apesar dos avanços normativos, a persistência de diagnósticos tardios e a manutenção de territórios com elevada endemicidade evidenciam limitações do modelo assistencial baseado predominantemente na demanda espontânea nas unidades de saúde (Lastória; Putinatti, 2004; Silva et al., 2020). Nesse contexto, torna-se necessário ampliar estratégias que favoreçam a identificação precoce dos casos, especialmente entre populações em situação de vulnerabilidade social.

O Protocolo Clínico e Diretrizes Terapêuticas da Hanseníase reforça a importância da intensificação da detecção ativa de casos, por meio do exame de contatos e da busca de sintomáticos dermatológicos na comunidade (Neto et al., 2021; Paes; Santana, 2023). Nessa perspectiva, a implementação de estratégias móveis e itinerantes apresenta-se como uma alternativa eficaz para superar barreiras geográficas e sociais, aproximando as ações de vigilância em saúde das populações mais vulneráveis, em consonância com os princípios da Atenção Primária à Saúde e da Política Nacional de Atenção Básica (Brasil, 2017)

Além das ações presenciais no território, a incorporação de tecnologias digitais em saúde, conhecidas como *mHealth*, tem sido incentivada como forma de qualificar o rastreamento e o acompanhamento clínico (Aditya et al., 2021; Canci et al., 2021). O uso de aplicativos móveis e ferramentas de apoio à decisão clínica possibilita maior agilidade na identificação de sinais suspeitos, otimização dos fluxos de encaminhamento e fortalecimento da resolutividade das equipes de Atenção Primária (Martins et al., 2024).

Dessa forma, a integração entre estratégias móveis presenciais e tecnologias digitais configura-se como uma abordagem promissora no enfrentamento da hanseníase, ampliando o acesso ao diagnóstico precoce e fortalecendo as ações de controle da doença no âmbito do Sistema Único de Saúde.

2. OBJETIVO

2.1 Objetivo Geral

Analisar a contribuição de estratégias móveis de saúde no fortalecimento do diagnóstico precoce da hanseníase, destacando os resultados obtidos durante a vivência prática.

2.2 Objetivos Específicos

1. Descrever a metodologia de implementação da estratégia móvel utilizada no território assistido.

2. Identificar os principais desafios e facilitadores encontrados na busca ativa de casos suspeitos por meio de unidades itinerantes.
3. Relatar os impactos da estratégia na redução da carga da doença e na promoção da educação em saúde para a comunidade local.
4. Refletir sobre a importância da descentralização dos serviços de saúde para o alcance de populações em situação de vulnerabilidade.

3. METODOLOGIA

A pesquisa consiste em um estudo descritivo, com abordagem qualitativa, caracterizado como relato de experiência, desenvolvido no contexto da Atenção Primária à Saúde (APS), com foco na implementação de estratégias móveis de busca ativa e triagem clínica para o apoio ao diagnóstico precoce da hanseníase em comunidade vulnerável. A ação Roda Hans foi conduzida na área externa de um equipamento de Pronto Atendimento, em um município do interior paulista, no mês de março de 2026 e permitiu o acompanhamento direto dos atendimentos móveis junto aos médicos clínicos gerais e ao especialista em hansenologia. A atividade contou com a participação de estudantes da Uni-FACEF graduandas do curso de Medicina e Enfermagem, além de outros profissionais da saúde que estiveram presentes e envolvidos na ação. A princípio, os atendimentos foram direcionados aos pacientes com queixas dermatológicas que estavam presentes no local. Nesse contexto, a partir da triagem realizada pelos alunos do curso de enfermagem, foram realizadas as consultas na unidade móvel com a anamnese e o exame físico direcionados, após esse primeiro contato, os indivíduos que necessitam de cuidado longitudinal foram encaminhados para serviços especializados, enquanto outros com demandas de menor complexidade receberam orientações.

4. RELATO DA EXPERIÊNCIA

A carreta da hanseníase esteve presente na cidade neste relato nos dias 17 e 18 de março de 2026, nos períodos da manhã e tarde, na área externa do

Pronto Socorro Álvaro Azzuz, em Franca-SP. A vivência prática dos acadêmicos de Medicina ocorreu especificamente no período da manhã do dia 18 de março, permitindo o acompanhamento direto do fluxo de atendimento e da dinâmica da unidade móvel. A equipe assistencial era composta por três médicos da região, previamente capacitados para a ação, sob a supervisão de um dermatologista da Sociedade Brasileira de Dermatologia, que integra a equipe itinerante vinculada ao Ministério da Saúde.

Durante os atendimentos foi possível perceber que a maioria do público era composta por indivíduos leigos, que possuíam escasso conhecimento acerca dos sinais e sintomas específicos da hanseníase. Essa característica evidenciou uma lacuna na alfabetização em saúde, mas também ressaltou a importância da unidade móvel como porta de entrada para a educação em saúde.

Contudo, a experiência permitiu identificar pontos falhos na logística da estratégia. Verificou-se que a grande maioria das pessoas que procuravam a carreta apresentava queixas dermatológicas gerais — como dermatites no geral, quadros alérgicos e lesões fúngicas — que não se enquadravam no escopo da ação. Como o foco da unidade era estritamente o diagnóstico de hanseníase, esses usuários acabavam desamparados no que tange à resolução imediata de suas patologias, não obtendo um diagnóstico definitivo ou tratamento no local.

Dessa forma, o fluxo estabelecido consistia em orientar esses pacientes a buscarem a Unidade Básica de Saúde (UBS) de seus respectivos bairros para consulta com o clínico geral e posterior encaminhamento à dermatologia, se necessário. Tal dinâmica evidenciou a sobrecarga e a fragmentação do cuidado, uma vez que a expectativa de resolução imediata do usuário era confrontada com a especificidade da triagem.

Dos 43 atendimentos, a triagem identificou 7 casos suspeitos de hanseníase, os quais foram submetidos a testes rápidos. Embora nenhum caso tenha sido confirmado naquele período, a identificação desses suspeitos demonstrou a eficácia da busca ativa. Para os estudantes, a vivência consolidou a compreensão de que a saúde pública exige proatividade, mas também demanda uma integração mais robusta entre ações itinerantes e a rede de atenção secundária para evitar a desassistência de demandas dermatológicas gerais.

5. DISCUSSÃO

A hanseníase permanece como um importante problema de saúde pública no Brasil, mantendo elevada carga de morbidade e impacto social, especialmente em territórios marcados por desigualdades socioeconômicas (Paz et al., 2022). Apesar dos avanços nas políticas públicas, a persistência de altos índices de detecção e a manutenção de cadeias de transmissão ativas evidenciam lacunas na efetividade das estratégias de controle, sobretudo no que se refere ao diagnóstico precoce.

Nesse contexto, o diagnóstico tardio configura-se como um dos principais entraves para o enfrentamento da doença, uma vez que favorece a progressão clínica, aumenta o risco de incapacidades físicas e contribui para a continuidade da transmissão (Fernandes et al., 2017; Laurindo et al., 2018). A literatura aponta que uma parcela significativa dos indivíduos ainda é diagnosticada em estágios avançados, o que revela limitações estruturais e operacionais nos serviços de saúde, especialmente na Atenção Primária.

A predominância do modelo assistencial baseado na demanda espontânea constitui fator limitante relevante, pois restringe o acesso de populações que enfrentam barreiras geográficas, sociais e culturais. Nesse sentido, a busca ativa de casos emerge como estratégia essencial para ampliar a detecção precoce, permitindo a identificação de indivíduos que não procuram os serviços de saúde de forma autônoma (Lima et al., 2016; Neto et al., 2022). A experiência relatada corrobora esses achados, evidenciando que a atuação proativa no território possibilita maior alcance das ações de vigilância e contribui para a identificação de casos suspeitos.

As estratégias móveis e itinerantes potencializam essa abordagem ao promover a descentralização do cuidado e aproximar os serviços de saúde da população. Esse modelo favorece não apenas o acesso ao diagnóstico, mas também o fortalecimento do vínculo entre equipe e comunidade, aspecto fundamental para a adesão às ações de saúde e para a redução do estigma associado à hanseníase. Estudos indicam que intervenções territorializadas tendem a apresentar maior efetividade em contextos de vulnerabilidade, justamente por considerarem as especificidades locais (Barbieri et al., 2016).

Outro ponto relevante refere-se à incorporação de tecnologias digitais no cuidado em saúde. O uso de ferramentas *mHealth* tem se mostrado promissor no apoio à identificação de casos suspeitos, na padronização de condutas clínicas e no monitoramento dos pacientes (Canci et al., 2021; Costa et al., 2023). Na experiência descrita, embora o uso dessas tecnologias tenha ocorrido de forma complementar, sua integração às estratégias móveis demonstrou potencial para qualificar o processo de trabalho das equipes e ampliar a resolutividade da Atenção Primária.

Entretanto, a implementação dessas estratégias não ocorre sem desafios. A literatura evidencia limitações relacionadas à capacitação profissional, à organização dos serviços e à disponibilidade de recursos, fatores que impactam diretamente na efetividade das ações de controle da hanseníase (Neta et al., 2017). Além disso, questões como letramento digital e infraestrutura tecnológica podem influenciar a adoção e o uso adequado das ferramentas digitais no contexto da saúde pública.

Como limitação deste estudo, destaca-se o fato de tratar-se de um relato de experiência, o que restringe a generalização dos resultados para outros contextos. Ademais, não foram utilizados instrumentos padronizados de mensuração de impacto, o que limita a análise quantitativa dos resultados obtidos. A ausência de acompanhamento longitudinal dos casos identificados também impede a avaliação de desfechos em longo prazo. Apesar disso, o estudo apresenta contribuições relevantes ao descrever, de forma contextualizada, estratégias aplicáveis à realidade da Atenção Primária à Saúde, especialmente em territórios vulneráveis.

Dessa forma, os achados deste relato reforçam a necessidade de fortalecimento de abordagens integradas, que articulem busca ativa, ações itinerantes e uso de tecnologias em saúde como estratégia para ampliar o acesso, qualificar o diagnóstico e reduzir a carga da doença. Mais do que intervenções isoladas, o enfrentamento da hanseníase exige a reorganização do modelo assistencial, com foco na proatividade, na territorialização e na inovação tecnológica.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A experiência relatada evidencia um desafio persistente da saúde pública brasileira no enfrentamento da hanseníase, especialmente no que se refere

às barreiras que dificultam o diagnóstico oportuno, como a insuficiência de informação, o isolamento geográfico, a concentração de serviços especializados e as próprias limitações físicas decorrentes da doença. Diante desse cenário, torna-se imprescindível a adoção de estratégias que desloquem o cuidado para os territórios, sobretudo em contextos de maior vulnerabilidade.

As ações móveis, nesse contexto, ultrapassam a dimensão logística e se consolidam como um importante instrumento de aproximação entre os serviços de saúde e a população. Por meio da busca ativa e de uma abordagem itinerante alinhada às especificidades locais, essas iniciativas favorecem o diagnóstico precoce, contribuem para a prevenção de incapacidades físicas e auxiliam na redução do estigma historicamente associado à hanseníase. Assim, configuram-se como estratégias potentes para o fortalecimento da atenção primária e para a promoção de um cuidado mais equitativo e integral.

Observou-se que a inserção ativa das ações de saúde no território comunitário contribui significativamente para a redução de barreiras culturais e informacionais relacionadas à hanseníase. Ao promover o enfrentamento do estigma e ampliar o conhecimento sobre os sinais e sintomas da doença, a abordagem itinerante desloca o modelo centrado na demanda espontânea para uma lógica de busca ativa pautada na confiança. Nesse cenário, o estabelecimento de vínculos sólidos com a população não se configura apenas como um facilitador, mas como um elemento central para a efetividade das estratégias implementadas.

Os achados reiteram a necessidade de descentralizar o cuidado por meio de modelos que transcendam a assistência tradicional, posicionando as unidades móveis como peças-chave na qualificação do serviço. A sinergia entre essas ações itinerantes e o suporte de tecnologias digitais potencializa a resolutividade do diagnóstico e a abrangência da cobertura, consolidando uma vigilância epidemiológica mais dinâmica e eficiente.

Entretanto, desafios relacionados à organização dos serviços, à capacitação das equipes e à sustentabilidade das ações ainda persistem, indicando a necessidade de investimentos contínuos e de políticas públicas que incentivem a adoção dessas práticas de forma sistemática.

Dessa forma, conclui-se que as estratégias móveis configuram uma ferramenta potente para a redução do diagnóstico tardio da hanseníase,

contribuindo não apenas para a diminuição da carga da doença, mas também para a promoção da equidade no acesso à saúde. A experiência relatada reforça a relevância de iniciativas que integrem inovação, educação e cuidado territorializado, apontando caminhos promissores para o aprimoramento das ações de controle da hanseníase no Brasil.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia prático sobre a hanseníase*. Brasília: Ministério da Saúde, [s.d.]. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/assuntos/saude-de-a-a-z/h/hanseniose>. Acesso em: 4 maio 2026.
- BRASIL. Ministério da Saúde. *Política Nacional de Atenção Básica*. Brasília: Ministério da Saúde, 2017. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/publicacoes/politica_nacional_atencao_basica_2017.pdf. Acesso em: 4 maio 2026.
- ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE. *Estratégia global para a hanseníase 2021–2030: rumo à interrupção da transmissão*. Genebra: OMS, 2021. Disponível em: <https://www.who.int/publications/i/item/9789290228509>. Acesso em: 4 maio 2026.
- BARBIERI, R. R. et al. Impact of a reference center on leprosy control under a decentralized public health policy in Brazil. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, v. 10, n. 10, 2016. DOI: 10.1371/journal.pntd.0005059.
- BOLORINO, N. et al. Atuação dos agentes comunitários de saúde nas ações de controle da hanseníase. *Research, Society and Development*, v. 9, n. 9, 2020. DOI: 10.33448/rsd-v9i9.8092.
- CANCI, B. et al. Development of a mobile application for clinical support in detecting suspected leprosy cases. *Leprosy Review*, v. 92, n. 2, p. 141, 2021. DOI: 10.47276/lr.92.2.141.
- COSTA, W. D. L. et al. Software and mobile applications to support clinical diagnosis of leprosy. *JMIR Dermatology*, v. 6, 2023. DOI: 10.2196/47142.
- FERNANDES, T. R. M. O. et al. Hanseníase: consequências do diagnóstico tardio. *Hansenologia Internationalis*, v. 42, 2017. DOI: 10.47878/hi.2017.v42.34974.
- LAURINDO, C. R. et al. Trajetória de casos de hanseníase e fatores relacionados. *Ciência, Cuidado e Saúde*, v. 17, n. 3, 2018. DOI: 10.4025/ciencuidsaude.v17i3.42275.
- LASTÓRIA, J. C.; PUTINATTI, M. S. Hanseníase: diagnóstico e tratamento. *Revista Brasileira de Medicina*, v. 61, n. 3, p. 156-162, 2004.

LIMA, R. S. K. et al. Importância da busca ativa no controle da hanseníase. *Hansenologia Internationalis*, v. 41, 2016. DOI: 10.47878/hi.2016.v41.34981.

MARTINS, R. M. G. et al. Tecnologias em saúde no cuidado à hanseníase. *Revista Enfermagem UERJ*, v. 32, 2024. DOI: 10.12957/reuerj.2024.79681.

NETA, O. A. G. et al. Percepção dos profissionais sobre a atenção em hanseníase. *Revista Brasileira em Promoção da Saúde*, 2017. DOI: 10.5020/18061230.2017.p239.

NETO, B. F. V. et al. Hanseníase no Estado do Pará. *Research, Society and Development*, v. 10, n. 11, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i11.19699.

NETO, L. B. P. et al. Busca ativa como estratégia de rastreamento da hanseníase. *Research, Society and Development*, v. 11, n. 9, 2022. DOI: 10.33448/rsd-v11i9.31827.

PAES, C. V. M.; SANTANA, R. O papel do enfermeiro no combate à hanseníase. *Research, Society and Development*, v. 12, n. 6, 2023. DOI: 10.33448/rsd-v12i6.41892.

PAZ, W. S. et al. Impact of COVID-19 on leprosy diagnosis in Brazil. *The Lancet Regional Health – Americas*, v. 9, 2022. DOI: 10.1016/j.lana.2021.100181.

SILVA, M. C. D. et al. Fatores associados ao diagnóstico tardio da hanseníase no Brasil. *Revista Brasileira de Enfermagem*, v. 73, supl. 1, 2020. DOI: 10.1590/0034-7167-2018-0602.

AVALIAÇÃO DO CONHECIMENTO DOS ADOLESCENTES E JOVENS ADULTOS DA CIDADE DE FRANCA-SP ACERCA DOS MALEFÍCIOS RELACIONADOS AO USO DE CIGARROS ELETRÔNICOS

Thomaz Nassif Jorge Bassi
Graduando em Medicina – Uni-FACEF
thomazbassi09@gmail.com

Lívia Ferreira Silva Verzola
Doutora em Patologia e docente do Uni-FACEF
liviaferreira@facef.br

1. INTRODUÇÃO

O uso de cigarros eletrônicos, também denominados dispositivos eletrônicos para fumar (DEFs), vapes ou pods, tem se tornado um problema crescente de saúde pública, especialmente entre adolescentes e jovens adultos. Embora esses dispositivos sejam frequentemente percebidos como alternativa menos nociva ao cigarro convencional, não há evidências científicas consistentes que sustentem a ideia de que sejam isentos de riscos à saúde (INCA, 2016). A popularização desses produtos está relacionada a múltiplos fatores, entre eles o design moderno, a variedade de sabores, a facilidade de uso e ocultação, além da intensa divulgação em redes sociais, elementos que contribuem para a construção de uma falsa percepção de segurança.

Inicialmente desenvolvidos como possível alternativa ao cigarro tradicional, os cigarros eletrônicos passaram, ao longo dos anos, a atrair de forma significativa indivíduos jovens, inclusive não fumantes. Dados internacionais apontam que, em alguns contextos, esses dispositivos se tornaram uma das principais formas de exposição à nicotina entre estudantes, superando o uso do cigarro convencional em determinados grupos escolares (CDC, 2023). Esse cenário reforça a preocupação com os impactos futuros do uso desses produtos, especialmente pela possibilidade de iniciação precoce, manutenção do consumo e desenvolvimento de dependência química.

A adolescência e o início da vida adulta constituem fases de maior vulnerabilidade à experimentação de substâncias psicoativas e à consolidação de hábitos relacionados à saúde. Segundo a Organização Mundial da Saúde, o uso de cigarros eletrônicos tem apresentado crescimento relevante entre indivíduos de 15 a 24 anos, faixa etária particularmente suscetível tanto à experimentação quanto ao desenvolvimento de dependência à nicotina (WHO, 2020). No Brasil, embora a comercialização, importação e propaganda de dispositivos eletrônicos para fumar sejam proibidas pela Agência Nacional de Vigilância Sanitária, observa-se persistência do consumo desses produtos, favorecida pela divulgação digital e pelo acesso por meios irregulares (ANVISA, 2022).

Do ponto de vista biológico, os cigarros eletrônicos funcionam por meio do aquecimento de líquidos que geralmente contêm nicotina, propilenoglicol, glicerina vegetal, aromatizantes e outros aditivos químicos. Durante esse processo, são formados aerossóis inaláveis que podem conter substâncias potencialmente tóxicas, como aldeídos, partículas ultrafinas e metais provenientes dos componentes de aquecimento do dispositivo. A inalação repetida desses compostos tem sido associada à ativação de processos inflamatórios, estresse oxidativo, disfunção endotelial e alterações respiratórias e cardiovasculares (FERREIRA et al., 2024; PIMENTEL et al., 2022).

A nicotina presente em muitos desses dispositivos exerce papel central nos efeitos adversos à saúde, uma vez que atua diretamente no sistema nervoso central, estimulando circuitos de recompensa e favorecendo o desenvolvimento de dependência. Em adolescentes e jovens adultos, cuja maturação cerebral ainda se encontra em curso, a exposição precoce à nicotina pode interferir em processos cognitivos, emocionais e comportamentais, além de aumentar a vulnerabilidade ao uso persistente de produtos derivados do tabaco. Dessa forma, a percepção de que os cigarros eletrônicos seriam produtos inofensivos ou apenas recreativos contrasta com os potenciais danos descritos na literatura.

Além dos riscos crônicos, a literatura também descreve complicações pulmonares agudas associadas ao uso desses dispositivos, com destaque para a EVALI, sigla em inglês para lesão pulmonar associada ao uso de produtos para vaping. Essa condição pode acometer indivíduos jovens e previamente saudáveis,

apresentando potencial gravidade clínica e necessidade de atendimento hospitalar em determinados casos (INCA, 2023; MEDSCAPE, 2023). Assim, os danos associados aos dispositivos eletrônicos para fumar não se restringem a efeitos tardios ou hipotéticos, mas incluem repercussões respiratórias agudas e relevantes.

Apesar do crescente número de estudos nacionais e internacionais sobre os malefícios dos cigarros eletrônicos, ainda há lacuna importante quanto à produção de dados locais e regionais, especialmente em municípios de médio porte, como Franca-SP. A ausência de informações específicas sobre o nível de conhecimento, a percepção de risco, as fontes de informação e o perfil de uso entre adolescentes e jovens adultos limita a compreensão da real magnitude do problema no contexto local. Além disso, grande parte das discussões sobre o tema concentra-se na prevalência de uso, enquanto a avaliação do conhecimento dos jovens sobre os riscos desses dispositivos permanece menos explorada.

Nesse sentido, compreender o que adolescentes e jovens adultos sabem sobre os cigarros eletrônicos é essencial para o planejamento de ações de educação em saúde e prevenção primária. A percepção de risco pode ser influenciada por amigos, redes sociais, influenciadores digitais, ambiente escolar, universidade, família, profissionais de saúde e campanhas públicas. Quando predominam informações fragmentadas, informais ou não científicas, há maior possibilidade de subestimação dos riscos e normalização do uso desses dispositivos.

Diante desse cenário, coloca-se como problema de pesquisa: qual é o nível de conhecimento de adolescentes e jovens adultos do município de Franca-SP acerca dos riscos associados ao uso de cigarros eletrônicos, bem como quais são as principais fontes de informação que influenciam suas percepções sobre esses dispositivos? Parte-se da hipótese de que parcela significativa dos jovens apresenta conhecimento parcial ou insuficiente sobre os malefícios dos cigarros eletrônicos, com tendência à subestimação dos riscos, possivelmente influenciada por mídias sociais e por informações não científicas.

O presente estudo tem como objetivo avaliar o nível de conhecimento de adolescentes e jovens adultos de Franca-SP acerca dos malefícios relacionados ao uso de cigarros eletrônicos. Como objetivos específicos, busca-se investigar o

conhecimento sobre os componentes químicos e seus potenciais efeitos nocivos à saúde, identificar as principais fontes de informação utilizadas pelos jovens, analisar a percepção de risco em comparação ao cigarro convencional, verificar aspectos relacionados ao histórico de uso desses dispositivos e avaliar a presença de informações preventivas voltadas a esse público.

Para alcançar tais objetivos, será realizado um estudo observacional, transversal e descritivo, com abordagem quantitativa, por meio da aplicação de dois questionários estruturados, disponibilizados em ambiente digital, sendo um direcionado a adolescentes de 14 a 17 anos e outro a jovens adultos de 18 a 24 anos. Os dados serão analisados por estatística descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas, podendo ser aplicado o teste do qui-quadrado quando pertinente. Espera-se que os resultados contribuam para ampliar o conhecimento sobre a realidade local e subsidiar estratégias de educação em saúde, prevenção primária e promoção da saúde entre jovens do município de Franca-SP.

2. JUSTIFICATIVA

Diante do crescimento do uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos, torna-se relevante investigar esse fenômeno sob a perspectiva da saúde pública, especialmente em contextos locais nos quais ainda há escassez de dados sistematizados. Embora a literatura nacional e internacional aponte riscos associados ao uso dos dispositivos eletrônicos para fumar, como dependência à nicotina, alterações respiratórias, repercussões cardiovasculares e lesões pulmonares agudas, ainda são limitadas as informações sobre o nível de conhecimento e a percepção de risco da população jovem em municípios de médio porte, como Franca-SP (INCA, 2016; WHO, 2020; ANVISA, 2022).

A adolescência e o início da vida adulta representam fases de maior vulnerabilidade à experimentação de substâncias psicoativas e à consolidação de hábitos relacionados à saúde. Nesse período, fatores como curiosidade, influência de pares, pertencimento social, exposição a redes sociais e percepção equivocada de menor nocividade podem favorecer a experimentação e a manutenção do uso de cigarros eletrônicos. Além disso, a exposição precoce à nicotina pode contribuir para

o desenvolvimento de dependência e para a continuidade do consumo ao longo da vida adulta, com potenciais repercussões clínicas e sociais em médio e longo prazo (WHO, 2020; CDC, 2023).

Sob a perspectiva científica, compreender o nível de conhecimento dos jovens sobre os cigarros eletrônicos permite ir além da simples medida da prevalência de uso. A investigação da percepção de risco, das fontes de informação e das crenças associadas a esses dispositivos possibilita identificar lacunas de conhecimento, equívocos e influências informacionais que podem contribuir para a normalização do consumo. Essa análise é particularmente importante porque muitos jovens podem reconhecer genericamente que os cigarros eletrônicos fazem mal, mas desconhecer os componentes químicos envolvidos, os mecanismos de dependência e os possíveis danos respiratórios e cardiovasculares associados ao uso desses produtos (FERREIRA et al., 2024; PIMENTEL et al., 2022).

No contexto brasileiro, a relevância do tema é reforçada pelo fato de que, apesar da proibição da comercialização, importação e propaganda dos dispositivos eletrônicos para fumar, seu uso permanece presente entre jovens, impulsionado por redes sociais, comércio irregular e pela falsa ideia de que seriam alternativas seguras ao cigarro convencional (ANVISA, 2022). Esse cenário evidencia a necessidade de ações educativas baseadas em evidências, capazes de informar adequadamente a população jovem e desconstruir percepções equivocadas sobre os riscos desses dispositivos.

No município de Franca-SP, a ausência de dados atualizados sobre o conhecimento, a percepção de risco e as fontes de informação relacionadas aos cigarros eletrônicos limita o planejamento de estratégias preventivas adaptadas à realidade local. Assim, a realização deste estudo justifica-se pela necessidade de produzir informações que possam subsidiar ações de educação em saúde, campanhas de prevenção primária e intervenções institucionais voltadas a adolescentes e jovens adultos. Ao identificar possíveis lacunas de conhecimento e padrões de percepção sobre os malefícios dos cigarros eletrônicos, a pesquisa poderá contribuir para a promoção da saúde, para a redução de comportamentos de risco e para o fortalecimento de políticas públicas direcionadas à população jovem.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo geral

Avaliar o nível de conhecimento de adolescentes e jovens adultos do município de Franca-SP acerca dos malefícios relacionados ao uso de cigarros eletrônicos.

3.2 Objetivos específicos

- Investigar o conhecimento de adolescentes e jovens adultos de Franca-SP sobre os componentes químicos presentes nos cigarros eletrônicos e seus potenciais efeitos nocivos à saúde.
- Identificar as principais fontes de informação utilizadas pelos jovens sobre cigarros eletrônicos, incluindo redes sociais, instituições de ensino, familiares, amigos, campanhas de saúde pública e profissionais de saúde.
- Analisar a percepção dos jovens sobre os riscos à saúde associados ao uso de cigarros eletrônicos, especialmente em comparação ao cigarro convencional.
- Verificar aspectos relacionados ao histórico de uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos do município.
- Avaliar o conhecimento da população estudada sobre a existência de campanhas de prevenção ou orientação relacionadas aos riscos do uso de cigarros eletrônicos.
- Contribuir para a produção de dados locais que possam subsidiar futuras ações de educação em saúde e estratégias de prevenção primária voltadas à população jovem de Franca-SP.

4. METODOLOGIA

4.1 Tipo de estudo

Trata-se de um estudo observacional, transversal e descritivo, com abordagem quantitativa, destinado a avaliar o nível de conhecimento de

adolescentes e jovens adultos do município de Franca-SP acerca dos malefícios relacionados ao uso de cigarros eletrônicos.

A escolha do delineamento transversal justifica-se pela possibilidade de analisar, em um determinado momento, o conhecimento, a percepção de risco, as fontes de informação e aspectos relacionados ao histórico de uso de cigarros eletrônicos entre os participantes. Por se tratar de estudo descritivo, não haverá intervenção sobre os participantes, sendo os dados coletados exclusivamente por meio de questionário estruturado.

4.2 População e amostra

A população-alvo será composta por adolescentes e jovens adultos residentes no município de Franca-SP, divididos em dois grupos: adolescentes com idade entre 14 e 17 anos e jovens adultos com idade entre 18 e 24 anos.

A amostra será do tipo não probabilística, por conveniência, composta por participantes que aceitarem voluntariamente responder ao questionário após divulgação do link da pesquisa. Serão incluídos adolescentes e jovens adultos dentro das faixas etárias estabelecidas, residentes em Franca-SP, que concordarem em participar do estudo conforme os procedimentos éticos previstos.

Para os adolescentes menores de 18 anos, a participação dependerá da autorização formal dos responsáveis legais, por meio do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido destinado ao responsável, além da concordância do próprio adolescente mediante Termo de Assentimento Livre e Esclarecido. Para os jovens adultos maiores de 18 anos, a participação ocorrerá mediante aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido.

4.3 Instrumentos de coleta de dados

A coleta de dados será realizada por meio de dois questionários estruturados, elaborados pelos pesquisadores e disponibilizados pela plataforma Google Forms. Um dos instrumentos será direcionado a adolescentes de 14 a 17 anos, e o outro a jovens adultos de 18 a 24 anos.

Os questionários serão compostos por perguntas objetivas, abordando variáveis relacionadas ao perfil sociodemográfico, histórico de contato ou uso de cigarros eletrônicos, percepção de risco, conhecimento sobre possíveis danos à saúde, conhecimento sobre dependência à nicotina, reconhecimento de complicações respiratórias e cardiovasculares, além das principais fontes de informação utilizadas pelos participantes, como redes sociais, amigos, familiares, instituições de ensino, campanhas de saúde pública e profissionais de saúde.

Também será incluída questão em escala de 0 a 10, destinada a avaliar a autopercepção do participante quanto ao seu nível de conhecimento sobre os riscos associados ao uso de cigarros eletrônicos.

4.4 Coleta de dados

Após a aprovação do projeto pelo Comitê de Ética em Pesquisa, os links dos questionários serão divulgados por meios digitais e, quando autorizado, em instituições de ensino do município de Franca-SP. No caso dos adolescentes, a coleta poderá ocorrer em instituições escolares que autorizarem formalmente a realização da pesquisa, respeitando-se os procedimentos éticos exigidos para participação de menores de idade.

Antes de responderem ao questionário, os participantes terão acesso às informações sobre os objetivos da pesquisa, sua natureza voluntária, o caráter anônimo da participação, os possíveis riscos mínimos envolvidos e a possibilidade de desistência a qualquer momento antes do envio das respostas. A participação somente será efetivada após o aceite do termo correspondente.

A pesquisa não coletará dados que permitam a identificação direta dos participantes. As respostas serão utilizadas exclusivamente para fins acadêmicos e científicos, sendo armazenadas em ambiente digital protegido e acessível apenas aos pesquisadores responsáveis.

4.5 Análise dos dados

Os dados obtidos serão organizados em planilhas eletrônicas por meio do programa Microsoft Excel®. Inicialmente, será realizada análise estatística

descritiva, com cálculo de frequências absolutas e relativas, a fim de caracterizar o perfil da amostra, o histórico de uso de cigarros eletrônicos, o nível de conhecimento dos participantes, a percepção de risco e as principais fontes de informação relatadas.

Quando pertinente, poderá ser aplicado o teste do qui-quadrado para avaliar possíveis associações entre variáveis categóricas, como faixa etária, escolaridade, histórico de uso e nível de conhecimento sobre os malefícios relacionados aos cigarros eletrônicos. Será adotado nível de significância de 5%, considerando-se $p < 0,05$ para análise de associação estatística.

A análise dos dados terá caráter descritivo e exploratório, sem pretensão de estabelecer relações de causalidade, em razão do delineamento transversal e da amostragem por conveniência.

4.6 Limitações do estudo

Por se tratar de estudo transversal, os resultados permitirão identificar associações entre variáveis, mas não estabelecer relações de causalidade. Além disso, a amostra por conveniência pode limitar a generalização dos achados para toda a população jovem do município de Franca-SP.

Outra limitação refere-se ao uso de questionário autoaplicável em ambiente digital, o que pode gerar viés de autorrelato, uma vez que as respostas dependem da sinceridade, da compreensão e da percepção individual dos participantes. Também é possível que a utilização de instrumento online limite a participação de indivíduos com menor acesso à internet ou menor familiaridade com ferramentas digitais.

Apesar dessas limitações, o estudo poderá fornecer dados relevantes sobre o conhecimento, a percepção de risco e as fontes de informação relacionadas ao uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos, contribuindo para futuras ações de educação em saúde e prevenção primária no contexto local.

5. ASPECTOS ÉTICOS DA PESQUISA

O projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa do Centro Universitário Municipal de Franca – Uni-FACEF, por meio da Plataforma Brasil, sob CAAE nº 96518926.3.0000.5384, em 14 de abril de 2026, encontrando-se em fase de apreciação ética. A coleta de dados somente será iniciada após a aprovação pelo Comitê de Ética em Pesquisa.

Serão respeitados os princípios éticos aplicáveis às pesquisas envolvendo seres humanos, incluindo voluntariedade, anonimato, confidencialidade das informações e possibilidade de desistência da participação. Os participantes maiores de 18 anos participarão mediante aceite do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. No caso dos adolescentes, será exigida autorização do responsável legal, além do assentimento do próprio participante.

Os riscos da pesquisa são considerados mínimos, relacionados principalmente a eventual desconforto ao responder perguntas sobre uso de cigarros eletrônicos e percepção de risco. Não haverá intervenção clínica, identificação dos participantes ou coleta de informações sensíveis que permitam reconhecimento individual.

6. DESENVOLVIMENTO DA PESQUISA ATÉ O MOMENTO

Até o presente momento, a pesquisa encontra-se em fase de apreciação ética junto à Plataforma Brasil, aguardando análise do Comitê de Ética em Pesquisa para posterior início da coleta de dados. Em razão disso, ainda não foram obtidos resultados quantitativos ou inferências estatísticas decorrentes da aplicação dos questionários aos participantes.

Durante a etapa inicial do estudo, foi realizada revisão bibliográfica acerca do uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos, com ênfase nos aspectos epidemiológicos, nos mecanismos fisiopatológicos envolvidos, nos impactos respiratórios e cardiovasculares, na dependência à nicotina e na percepção de risco relacionada ao uso desses dispositivos. Essa fase permitiu aprofundar a fundamentação teórica da pesquisa e fortalecer a coerência entre o problema investigado, os objetivos propostos e a metodologia escolhida.

Paralelamente, foram elaborados dois instrumentos estruturados de coleta de dados, disponibilizados por meio da plataforma Google Forms. O primeiro questionário foi direcionado a adolescentes de 14 a 17 anos, enquanto o segundo foi destinado a jovens adultos de 18 a 24 anos. Ambos foram organizados com questões objetivas relacionadas ao perfil sociodemográfico, histórico de contato ou uso de cigarros eletrônicos, percepção de risco, conhecimento sobre os possíveis danos à saúde e principais fontes de informação utilizadas pelos participantes.

Também foram estruturados os documentos éticos necessários à condução da pesquisa, incluindo o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido para participantes maiores de idade, o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido destinado aos responsáveis legais dos adolescentes e o Termo de Assentimento Livre e Esclarecido para os participantes menores de idade. Esses documentos foram organizados com o objetivo de assegurar a voluntariedade, o anonimato, a confidencialidade das informações e o respeito aos princípios éticos aplicáveis às pesquisas envolvendo seres humanos.

Além disso, foi realizada a submissão do projeto à Plataforma Brasil, com preenchimento das informações metodológicas, descrição dos riscos e benefícios, definição dos desfechos, organização do cronograma de execução e inclusão dos instrumentos de coleta e dos documentos éticos pertinentes. A coleta de dados será iniciada somente após a aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa, respeitando-se integralmente os procedimentos éticos exigidos.

Dessa forma, embora a pesquisa ainda não apresente resultados empíricos consolidados, o desenvolvimento realizado até o momento demonstra avanço relevante na estruturação científica e metodológica do estudo. A consolidação da fundamentação teórica, a elaboração dos instrumentos de coleta e a submissão ética constituem etapas essenciais para garantir a viabilidade da investigação e a adequada execução das fases posteriores da pesquisa.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O crescimento do uso de cigarros eletrônicos entre adolescentes e jovens adultos representa um relevante desafio de saúde pública, especialmente

diante da persistente percepção de que esses dispositivos seriam menos prejudiciais que o cigarro convencional. A literatura analisada demonstra que tal percepção deve ser observada com cautela, uma vez que os dispositivos eletrônicos para fumar estão associados à exposição à nicotina, ao risco de dependência, a alterações respiratórias e cardiovasculares, além de possíveis lesões pulmonares agudas, como a EVALI.

No contexto da população jovem, essa problemática assume maior relevância em razão da vulnerabilidade própria da adolescência e do início da vida adulta, fases marcadas por experimentação, influência de pares, construção de identidade e consolidação de hábitos relacionados à saúde. A associação entre design atrativo, variedade de sabores, circulação em redes sociais e falsa sensação de segurança pode favorecer a normalização do uso dos cigarros eletrônicos e dificultar a adequada percepção dos riscos envolvidos.

Embora a pesquisa ainda não apresente resultados quantitativos consolidados, seu desenvolvimento até o momento evidencia a importância científica e social da temática. A revisão bibliográfica, a elaboração dos instrumentos de coleta, a definição dos procedimentos metodológicos e a submissão do projeto à apreciação ética constituem etapas fundamentais para a construção de uma investigação consistente, eticamente adequada e direcionada à realidade local.

A ausência de dados específicos sobre o conhecimento de adolescentes e jovens adultos de Franca-SP acerca dos malefícios dos cigarros eletrônicos reforça a relevância do presente estudo. A identificação das principais lacunas de informação, das fontes utilizadas pelos jovens e da percepção de risco relacionada a esses dispositivos poderá contribuir para o planejamento de ações educativas mais efetivas, especialmente em escolas, universidades, serviços de saúde e campanhas de prevenção.

Dessa forma, espera-se que a continuidade da pesquisa permita compreender de maneira mais precisa o nível de conhecimento da população estudada sobre os riscos associados ao uso de cigarros eletrônicos. Os dados obtidos poderão subsidiar estratégias de educação em saúde, prevenção primária e promoção da saúde, contribuindo para a redução de comportamentos de risco e

para o fortalecimento de políticas públicas voltadas à proteção de adolescentes e jovens adultos no município de Franca-SP.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). *Cigarro eletrônico: o que sabemos?* Rio de Janeiro: INCA, 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/centraisdeconteudo/publicacoes/tabaco/livro-cigarros-eletronicos-o-que-sabemos.pdf>. Acesso em: 08 maio 2026.

WORLD HEALTH ORGANIZATION (WHO). *E-cigarettes: how risky are they?* Geneva: WHO, 2020. Disponível em: <https://www.who.int/news-room/q-a-detail/e-cigarettes-how-risky-are-they>. Acesso em: 08 maio 2026.

AGÊNCIA NACIONAL DE VIGILÂNCIA SANITÁRIA (ANVISA). *Dispositivos Eletrônicos para Fumar – Impactos à saúde (OS 02/2022 GGTab – Parte 1)*. Brasília: Anvisa, 2022. Disponível em: <https://www.gov.br/anvisa/pt-br/assuntos/tabaco/cigarro-eletronico/arquivos/os-022022-ggtab-atualiza-os-032020-parte-1-impacto-a-saude.pdf>. Acesso em: 08 maio 2026.

FERREIRA, M. P. A. et al. Impactos do cigarro eletrônico em adolescentes e adultos entre os anos de 2021 e 2023. *Brazilian Journal of Health Review*, v. 7, n. 3, e70854, junho 2024. DOI: 10.34119/bjhrv7n3-454. Disponível em: <https://ojs.brazilianjournals.com.br/ojs/index.php/BJHR/article/view/70854>. Acesso em: 08 maio 2026.

PIMENTEL, A. R. et al. Efeitos do uso de cigarros eletrônicos na população adulta jovem: uma revisão integrativa. *Recisatec – Revista Científica Saúde e Tecnologia*, v. 2, n. 11, 2022. DOI: 10.53612/recisatec.v2i11.214. Disponível em: <https://www.recisatec.com.br/index.php/recisatec/article/view/214>. Acesso em: 08 maio 2026.

INSTITUTO NACIONAL DE CÂNCER (INCA). *Nota técnica: dispositivos eletrônicos para fumar e riscos à saúde*. Rio de Janeiro: INCA, 2023. Disponível em: https://www.inca.gov.br/sites/ufu.sti.inca.local/files/media/document/nota_tecnica_inca_defs.pdf. Acesso em: 08 maio 2026.

MEDSCAPE. Uso de cigarros eletrônicos e doença pulmonar: “epidemia” de EVALI continua se alastrando. *Medscape Português*, 29 maio 2023. Disponível em: <https://portugues.medscape.com/verartigo/6509630>. Acesso em: 08 maio 2026.

CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION (CDC). *E-cigarettes and youth*. Atlanta: CDC, 2023. Disponível em: <https://www.cdc.gov/tobacco/e-cigarettes/youth.html>. Acesso em: 08 maio 2026.

DOSAGEM DE MICRONUTRIENTES: uma revisão bibliográfica

Maria Luisa Neves Alves Bartolomei
Graduanda em Medicina – Uni-FACEF
bartolomeimalu@gmail.com

Filipe Laurente
Graduando em Medicina – Uni-FACEF
filipelaurente@gmail.com

Patrícia Helena Koch
Médica Pediatra e Neonatologista. Mestre em Desenvolvimento Regional pelo
Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF). Vinculada à Unimed Franca
e ao Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF)
Patriciahelenakock@gmail.com

Marcelo Pinho Bittar
Médico Pediatra, endocrinologista pediatra e intensivista pediatra. Mestre em
ciências médicas pela faculdade de Medicina de Ribeirão Preto da Universidade de
São Paulo. Vinculado à Unimed Franca e ao Centro Universitário Municipal de
Franca (Uni-FACEF)
marcelopinhibittar@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

A manutenção da homeostase do organismo humano depende de uma complexa interação entre diversos fatores nutricionais, dentre os quais se destacam os micronutrientes. Vitaminas e minerais, apesar de serem requeridos em pequenas quantidades, desempenham funções essenciais em processos metabólicos, imunológicos e estruturais, atuando como cofatores enzimáticos, reguladores da expressão gênica e componentes fundamentais para o crescimento, desenvolvimento e funcionamento adequado dos sistemas orgânicos.

Alterações no estado desses micronutrientes, sejam por deficiência ou por excesso, estão associadas a uma ampla gama de manifestações clínicas, que podem variar desde quadros subclínicos inespecíficos até doenças estabelecidas com significativo impacto na qualidade de vida e na morbimortalidade. Nesse contexto, destaca-se que tais alterações frequentemente apresentam evolução insidiosa, o que dificulta seu reconhecimento precoce apenas com base na avaliação clínica.

Paralelamente, observa-se nas últimas décadas uma crescente valorização da avaliação laboratorial dos micronutrientes, impulsionada tanto pelo avanço dos métodos diagnósticos quanto pela maior atenção dada à medicina preventiva e à individualização do cuidado. Entretanto, a ampliação indiscriminada dessas dosagens, muitas vezes desvinculada de indicações clínicas bem estabelecidas, levanta questionamentos quanto à sua real aplicabilidade, custo-efetividade e impacto nos desfechos em saúde.

Diante desse cenário, torna-se pertinente reunir e analisar criticamente as evidências disponíveis acerca das funções biológicas dos principais micronutrientes, suas repercussões clínicas em situações de desequilíbrio e o papel da dosagem laboratorial como ferramenta na prática médica contemporânea.

2. OBJETIVOS

2.1 Objetivo Geral

Analisar a importância dos micronutrientes no organismo humano, abordando suas funções fisiológicas, as repercussões clínicas de suas alterações e a relevância da dosagem laboratorial na prática médica contemporânea.

2.2 Objetivos específicos:

- Reconhecer os tipos de micronutrientes e sua funções;
- Elencar as alterações causadas por hipovitaminose;
- Elucidar as consequências da hipervitaminose;
- Investigar a dosagem de micronutrientes no último século.

3. METODOLOGIA

Trata-se de uma revisão bibliográfica de caráter descritivo, realizada com o objetivo de reunir e analisar evidências acerca da importância fisiológica dos micronutrientes, suas implicações clínicas e a relevância de sua dosagem na prática médica.

A busca por referências foi conduzida em bases de dados científicas reconhecidas, incluindo PubMed, SciELO, Google Scholar e documentos institucionais de organizações de saúde, como a Organização Mundial da Saúde (OMS). Foram utilizados descritores em português e inglês, tais como “micronutrientes”, “vitaminas”, “minerais”, “deficiência de vitaminas”, “hipervitaminose”, “mineral deficiency” e “micronutrient assessment”, combinados por meio de operadores booleanos (AND, OR).

Foram incluídos artigos científicos, diretrizes, revisões sistemáticas, livros-texto e publicações institucionais disponíveis na íntegra, publicados preferencialmente no último século, que abordassem aspectos fisiológicos, clínicos e laboratoriais relacionados aos micronutrientes. Trabalhos clássicos de relevância reconhecida também foram considerados, mesmo fora desse recorte temporal.

Como critérios de exclusão, foram desconsiderados estudos com metodologia inadequada, publicações duplicadas, artigos com acesso restrito ao texto completo e aqueles que não apresentavam relação direta com o tema proposto.

A seleção dos estudos foi realizada por meio da leitura dos títulos e resumos, seguida da análise crítica dos textos completos considerados pertinentes. Após a aplicação dos critérios de elegibilidade, foram selecionados 28 estudos dos 32 artigos analisados, entre artigos científicos e diretrizes, que compuseram a base teórica desta revisão.

Os dados foram organizados de forma temática, contemplando a classificação dos micronutrientes, suas funções biológicas, manifestações clínicas associadas às alterações de seus níveis e a aplicabilidade da dosagem laboratorial na prática clínica.

4. OS MICRONUTRIENTES

Os micronutrientes são compostos por vitaminas e minerais, são necessários em quantidades mínimas no organismo, porém com um certo impacto na saúde. Eles desempenham uma série de funções, incluindo a produção de enzimas, hormônios e outras substâncias necessárias para o crescimento e desenvolvimento normais (WHO, 2024).

Essas moléculas orgânicas podem ser divididas em vitaminas lipossolúveis - A, D, E e K - e as vitaminas hidrossolúveis - C e complexo B -, além dos minerais - macro e microminerais. A divisão entre lipossolúvel e hidrossolúvel, ajuda a entender como é sua absorção intestinal. Enquanto as vitaminas lipossolúveis são absorvidas junto às gorduras dietéticas, as hidrossolúveis, em pequena quantidade na dieta, dependem de transportadores ativos (bombas Na-ATPase) e em grande quantidade, há transporte passivo pela mucosa intestinal, o que intensifica sua absorção. (AVERT SAÚDE ANIMAL, 2021).

Embora as carências nutricionais possam se manifestar através de patologias graves e evidentes, elas frequentemente agem de forma insidiosa. Essas deficiências subclínicas comprometem a vitalidade, a acuidade mental e o vigor físico, refletindo-se diretamente em um baixo rendimento escolar e profissional, além de elevar a vulnerabilidade a outras enfermidades. A mitigação desse cenário baseia-se na educação alimentar, no acesso a uma dieta diversificada e, onde indicado, em estratégias de fortificação e suplementação nutricional (WHO, 2024).

4.1 Vitaminas hidrossolúveis

As vitaminas dessa classificação são solúveis na água, não se acumulam no organismo, o excesso é excretado na urina, podendo sobrecarregar a função renal. Por conta da sua característica de não armazenar no corpo, é necessária certa ingestão diária para manter os níveis adequados (WEIRICH, 2023).

4.1.1 Vitamina C

Também conhecida como ácido ascórbico, é uma das vitaminas mais necessárias para o organismo, e por sua característica hidrossolúvel é necessária sua ingestão mínima diária (WEIRICH, 2023). A vitamina age diretamente como cofator para as enzimas prolina hidroxilase e lisina hidroxilase, que são responsáveis pela estabilização e síntese do colágeno, sendo o principal componente no tecido conjuntivo, mantendo elasticidade da pele e capacidade de cicatrização, além disso a vitamina C tem ação antioxidante, protegendo as membranas celular dos agentes

oxidativos e radicais livres. Além disso, o ácido ascórbico tem função na imunidade inata e adaptativa, auxiliando na função dos leucócitos (MANELA-AZULAY, 2003).

No contexto de hipovitaminose, os sintomas iniciais são inespecíficos, mas com o avançar da doença pode haver piora dos sintomas iniciais, com astenia, anemia e pode ocorrer o escorbuto - sangramento gengival e queda dentária. Nos casos graves por ruptura do tecido conjuntivo, pode haver sangramentos espontâneos e insuficiência de múltiplos órgãos (LEMOS, 2022). Em casos de ingestão aumentada, sintomas gastrointestinais podem estar presentes, relacionado a absorção da vitamina C no intestino.

4.1.2 Vitamina B

O complexo B é formado pelas vitaminas: tiamina (B1), riboflavina (B2), niacina (B3), ácido pantotênico (B5), piridoxina (B6), biotina (B7), ácido fólico (B9) e cianocobalamina (B12). Suas principais funções estão relacionadas ao sistema nervoso central, com auxílio no crescimento neuronal e aumento da velocidade de condução nervosa (PERSON, 2025).

Por sua relação neurológica, a deficiência do complexo B está associada a diferentes condições neurodegenerativas, com parestesia e dor (PERSON, 2025).

A carência da vitamina B1 se baseia pela ingestão insuficiente ou pelo aumento do consumo em algumas situações como na gravidez. Leveduras, farelo de trigo, cereais integrais e castanhas são considerados alimentos ricos na tiamina (RUBERT *et al.*, 2017).

Já o ácido fólico tem importância na multiplicação celular, sendo indispensável na gravidez. Sua hipovitaminose está associada a uma série de patologias como a anemia megaloblástica, doenças cardiovasculares e até mesmo alguns tipos de neoplasias. Feijão, vísceras e vegetais de folhas verdes escuras são os principais representantes que possuem a vitamina B9 (RUBERT *et al.*, 2017).

A vitamina B12 (cobalamina) é obtida principalmente por meio de alimentos de origem animal, como carnes, fígado, ovos e laticínios, desempenhando papel essencial na síntese de DNA, na formação de hemácias e na manutenção da função neurológica. Em relação à hipervitaminose, níveis elevados dessa vitamina

no organismo estão mais frequentemente associados ao uso excessivo de suplementação ou a condições clínicas subjacentes, como doenças hepáticas, insuficiência renal, processos inflamatórios e neoplasias. Nesses casos, a elevação da vitamina B12 não costuma refletir toxicidade direta, mas sim atuar como um marcador de possíveis alterações sistêmicas, o que reforça a importância de investigação clínica quando identificados valores séricos elevados (CUNHA *et al.*, 2023).

4.2 Vitaminas lipossolúveis

As vitaminas lipossolúveis, como próprio nome induz, são solubilizadas em meio apolar (lipídios) e possuem variadas e importantes ações no corpo humano.

As vitaminas lipossolúveis são: Vitamina A, D, E e K.

Sua absorção se dá principalmente em duodeno e jejuno cuja união dos lipídios, sais biliares e as enzimas pancreáticas se unem para formação das micelas, sendo absorvidas e transportadas pelos quilomícrons. Passado em via linfática o seu remanescente ganha a circulação porta hepática e chega ao fígado. Seu armazenamento é principalmente hepático durante dias até semanas, sendo dispensável a ingestão diária (MARÇANO, 2019).

Na dieta de origem animal as vitaminas lipossolúveis se encontram em sua forma ativa, não necessitando de ativação, já em dietas de origem vegetal tais componentes se encontram inativos (provitaminas) dependendo do maquinário humano para sua ativação (MARÇANO, 2019).

Um exemplo de provitamina são os carotenóides, a qual são uma provitamina A, sendo necessário, no intestino, sua clivagem em moléculas de retinaldeído que posteriormente são reduzidos em retinol (Vitamina A) (BEITUNE *et al.*, 2003).

4.2.1 Vitamina D

A Vitamina D é uma das vitaminas lipossolúveis em maior destaque no contexto científico moderno, visto suas descobertas recentes relacionando a

vitamina à imunidade e sua importância já estabelecida na manutenção óssea. Do ponto de vista bioquímico, existem dois tipos de precursores de vitamina D: ergocalciferol (Vitamina D2) sintetizado por fungos e cogumelos após exposição à radiação UV e o colecalciferol (vitamina D3) cujas fontes podem ser encontradas em ingestão de alimentos de origem animal como os peixes com grande quantidade lipídica em sua composição (Salmão, cavala, atum) gema de ovo, leite e óleo de peixe. Uma outra forma da obtenção de vitamina D no ser humano é a síntese cutânea, a partir do 7-deidrocolesterol, com a ação da radiação UV, ocorrendo uma 25-hidroxilação, gerando o calcidiol. Ganhando a circulação sistêmica, ao chegar em circulação renal ocorre a 1-hidroxilação formando o calcitriol (forma ativa da vitamina D) (RUSCALLEDA, 2020).

Cerca de 80% da vitamina D necessária para o funcionamento ideal do corpo humano é oriundo pós exposição à radiação UVB. Caso haja exposição aumentada à radiação, o corpo padece de mecanismo regulatório de produção da vitamina endógena, impedindo intoxicação da substância (RUSCALLEDA, 2020).

Se tratando de hipovitaminose da vitamina D, alguns dos problemas relacionados a essa questão são: osteomalácia, hiperparatireoidismo secundário, aumento de reabsorção óssea levando à perda de massa óssea com desenvolvimento de osteopenia e osteoporose além de uma fraqueza muscular que pode predispor a quedas e com maior risco de lesões (DUTRA et al., 2020).

Visto mecanismo já citado de regulação da vitamina D endógena, as causas de toxicidade da mesma geralmente são relacionadas a overdose accidental do nutriente exógeno. A apresentação clínica da hipervitaminose D varia de pacientes assintomáticos à hipercalcemia grave que pode durar um tempo prolongado e gerar sintomas neuropsiquiátricos (confusão, psicose, estupor ou até mesmo coma) gastrointestinais, cardiovasculares e complicações renais. Em estudos recentes com animais, o aumento sérico da vitamina D ocasionou uma calcificação vascular disseminada (LIM; SHAH, 2020).

4.2.2 Vitamina A

A terminologia vitamina A é empregada para todos os derivados de beta-ionina que possuem atividade de retinol e os carotenóides, cujo o processo de

ativação em retinol foi elucidado anteriormente. Do ponto de vista do retinol ativado, ele só é encontrado em dietas animais, como fontes principais o fígado, óleo de fígado de peixes, leite integral, ovos e aves. Em países desenvolvidos, 75% da vitamina A é oriunda de fontes animais, já os 25% restantes são dos carotenóides (BEITUNE et al., 2003).

Em questão de função do retinol no organismo se destaca a sua influência na visão, crescimento, desenvolvimento e manutenção epitelial, funções imunológicas e na reprodução. A deficiência da vitamina se manifesta com hemeralopia (cegueira diurna) com grande sensibilidade à luz, lesões de pele e infecções e a cegueira noturna se deficiência grave (BEITUNE et al., 2003).

A hipervitaminose da vitamina A se manifesta mais comumente com sintomas como náuseas, cefaléia, alterações cutâneas, hepatotoxicidade e até mesmo hipertensão intracraniana. Tal como a hipervitaminose de vitamina D, o maior risco está na suplementação errônea (KANAYAMA et al., 2007).

4.2.3 Vitamina K

A vitamina K é oriunda de alimentos animais e vegetais, sendo que sua maior concentração está em folhas verde escuras. Suas principais formas são: Filoquinona, dihidrofiloquinona e menaquinona, a qual a primeira é o tipo predominante e está presente nos vegetais. As outras duas estão presentes em animais (KLACK; CARVALHO, 2006).

O componente atua como co-fator para formação de ácido gama carboxiglutâmico, aminoácido pela qual está presente nos fatores de coagulação (II, VII, IX e X) tornando acelerado processo de adesão das proteínas aos fosfolípidos de superfície acarretando na coagulação. Há relação da vitamina com deposição sadia de cálcio na matriz óssea contribuindo para uma boa mineralização da matriz óssea (KLACK; CARVALHO, 2006).

A hipovitaminose K está relacionada com a possibilidade de manifestação hemorrágica e osteoporose e dentre as principais causas da deficiência se encontram: dieta, medicamentos, altas doses de vitaminas A e E antagonizam a vitamina K. Vale a pena ressaltar os inibidores de vitamina K, classe

medicamentosa importante para pacientes com próteses valvares mecânicas (DÔRES; PAIVA; CAMPANA, 2001).

A sua hipervitaminose não está relacionada com sintomas clínicos específicos, podendo ter valores altos sem nenhuma alteração. Foi identificado uma alteração em lactente a qual condiciona a uma anemia hemolítica e posteriormente icterícia. A maior importância para aumento sérico da vitamina K são nos pacientes que utilizam os antagonistas de vitamina K, a qual seu consumo excessivo leva a inibição terapêutica e a não eficácia medicamentosa (MANUAL MSD, 2022).

4.2.4 Vitamina E

A vitamina E é um antioxidante natural presente nas membranas celulares, protegendo as células da oxidação lipídica, prevenindo a produção de radicais livres a qual é lesivo inclusive ao núcleo celular (GUIMARÃES; VIANNA, 2010).

Apesar de ser um nutriente essencial para o ser humano, o mesmo não possui funções metabólicas. Entretanto, como dito anteriormente seu papel de antioxidante tem sido fonte de estudo para doenças neurodegenerativas e doenças neoplásicas no geral. Sua função imunomoduladora está bem descrita, com ênfase na produção de prostaglandina E2 e na melhoria da proliferação linfocitária (MARTINS et al., 2022).

A fonte alimentar para a vitamina E são as sementes de plantas, as nozes e os óleos vegetais. O amendoim, amêndoas e sementes de girassol são os alimentos com maior abundância da vitamina (MARTINS et al., 2022).

Se tratando de hipovitaminose E, haverá alguma alteração nos mecanismos fisiológicos descritos anteriormente, incluindo sintomas do sistema nervoso como: Ataxia, dificuldade em olhar para cima e hiporreflexia. Podem ocorrer sintomas graves como cegueira, demência e arritmias cardíacas (KEMNIC; COLEMAN, 2026).

Quando há aumento sérico da vitamina E os principais malefícios se encontram no processo já citado de antagonização com a vitamina K, podendo diminuir os níveis dela e predispor sangramentos. Foram descritos também alguns sintomas mais subjetivos como fraqueza muscular (OWEN; DEWALD, 2026).

4.3 Minerais

Os minerais são componentes inorgânicos essenciais que desempenham funções estruturais, catalíticas e reguladoras indispensáveis à homeostase humana. Podendo ser divididos em: macrominerais quando há necessidade de mais de 100 mg/dia (cálcio, fósforo e magnésio) e microminerais quando a necessidade diária é inferior a 100mg/dia (ferro, zinco e iodo) ou com elementos sem evidências sedimentadas da sua necessidade (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

4.3.1 Ferro

O ferro é um elemento indispensável que compõe diversas proteínas e enzimas. Sua função central envolve o transporte e o armazenamento de oxigênio, constituindo o átomo heme da hemoglobina. Ademais, o ferro é vital para o metabolismo energético celular, fazendo parte dos citocromos da cadeia mitocondrial de transporte de elétrons, essenciais para a produção de ATP. Sua absorção ocorre em duodeno e jejuno, depois é conduzido pela transferrina plasmática e encaminhado aos tecidos ou retido como ferritina e hemossiderina, sobretudo no fígado e no sistema reticuloendotelial (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

A Organização Mundial da Saúde (OMS) indica que a deficiência de ferro é a doença hematológica mais prevalente globalmente, com aproximadamente 30% a 50% da população mundial afetada por anemia por carência de ferro. A deficiência de ferro é definida como a redução do ferro corpóreo total, com exaustão dos estoques e algum grau de deficiência tissular (GROTTO, 2010). A anemia ferropriva (AF) pode ser assintomática, sendo frequentemente detectada apenas por meio de exames laboratoriais. Quando presentes, os sintomas sistêmicos incluem fadiga, tontura, falta de ar, palpitações e palidez. A condição também afeta a saúde epitelial, resultando em unhas fracas e ressecamento da pele e cabelos, além de provocar alterações neurológicas e comportamentais, como irritabilidade, sonolência e dificuldade de concentração (CRUZ, 2023).

O tratamento consiste em uma reposição oral ou intravenosa de ferro no organismo, levando em consideração o quadro clínico do paciente e a orientação médica. Outras formas de tratamento consistem na transfusão sanguínea, que indica a relação da hemorragia com anemia ferropriva (CRUZ, 2023).

Em contraponto à deficiência, em alguns casos pode haver uma sobrecarga de ferro, podendo causar certa toxicidade. Esta condição de toxicidade pode ser classificada em duas formas principais: aguda e crônica. A primeira em decorrência da ingestão acidental de doses massivas de suplementos, provocando manifestações imediatas como: náuseas, vômitos, dores abdominais intensas e a possível erosão da mucosa gastrointestinal, podendo culminar em choque ou falência de múltiplos órgãos. Já a toxicidade crônica, pode ser originada por predisposição genética, como na hemocromatose hereditária, ou pelo uso prolongado de suplementação em doses que excedem as necessidades, a longo prazo, estes depósitos podem resultar em patologias graves, tais como a cirrose hepática, insuficiência cardíaca e distúrbios pancreáticos (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

4.3.2 Zinco

É um elemento cujo papel no organismo é tão vasto que o Institute of Medicine (IOM), em suas publicações de 2001, estabeleceu parâmetros rigorosos para sua ingestão, reconhecendo-o como peça-chave no crescimento e na imunidade. O zinco tem ação catalítica, estrutural, regulatória e ação indispensável no sistema imune, atuando na proliferação de linfócitos T, a atividade de células T auxiliaadoras e a produção de interleucina-2, de modo que sua deficiência resulta em uma redução na produção de citocinas e compromete a capacidade de defesa tanto inata quanto adaptativa (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

É necessário ressaltar que tanto a deficiência como o excesso de zinco afetam a homeostase e, conseqüentemente, a função celular. A intoxicação por zinco é um evento raro, mas quando presente pode haver: náuseas, tonturas, cefaléia, desconforto gástrico, vômitos e perda de apetite. A suplementação de zinco tem sido preconizada para uma infinidade de condições, mas nem sempre com evidência de efetividade (PUGA, 2024).

4.3.3 Iodo

O iodo é um micronutriente essencial cuja importância biológica reside quase inteiramente na sua participação como componente crucial dos hormônios tireoidianos, a tiroxina (T4) e a triiodotironina (T3), estes hormônios desempenham um papel fundamental na regulação da taxa metabólica basal e ação nas diversas atividades enzimáticas vitais para o organismo (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

A deficiência de iodo é considerada a principal causa evitável de retardo mental no mundo, e no Brasil para controlar essa escassez, foi adicionado o iodo no sal de cozinha (RAMOS, 2025). O desequilíbrio desse micronutriente pode causar alterações no organismo, tanto na escassez quanto no excesso. A deficiência de iodo pode causar retardo mental grave e irreversível, anomalias congênitas, além do bócio (edema na região tireoidiana por aumento da glândula). Em contraponto a suplementação excessiva gera prejuízos à saúde com efeitos colaterais, incluindo a desregulação da tireoide (MARTINS, 2023).

4.3.4 Cálcio

O cálcio é o mineral mais abundante no corpo humano, desempenhando um papel central na manutenção da integridade esquelética e em processos de sinalização celular (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001). Auxilia principalmente na formação e manutenção dos ossos, a coagulação sanguínea, a transmissão nervosa e a contração muscular. A metabolização está relacionada com o eixo vitamina D-PTH-calcitonina, no qual a vitamina D aumenta a absorção intestinal, o PTH promove a reabsorção renal e a liberação óssea, e a calcitonina reduz os níveis em excesso, mantendo assim o equilíbrio (CAVALCANTE, 2025).

A deficiência desse mineral está atrelada principalmente aos idosos, predispondo doenças como a osteoporose, especialmente diante da menopausa e baixa ingestão dietética. O raquitismo é definido como uma deficiência de cálcio e vitamina D na infância, caracterizado por deformidade óssea (CAVALCANTE, 2025).

4.3.5 Fósforo

O fósforo é o segundo mineral mais abundante no organismo humano e tem função indispensável em quase todas as reações metabólicas e estruturas corporais. Sua maior concentração está depositada em ossos e dentes, e quando associada com o cálcio, contribui para a manutenção da densidade e da integridade do esqueleto. Além da sua função óssea, este mineral age à nível celular, especificamente nos ácidos nucleicos (DNA e RNA), além da ação nas membranas celulares para promover e armazenar energia por meio de ATP (INSTITUTE OF MEDICINE, 2001).

O INSTITUTE OF MEDICINE em 2001, descreveu o risco no alto consumo de fósforo e cálcio - ainda que pouco provável - pode inibir a absorção intestinal de outros minerais, além de que seu excesso pode ter o risco aumentado para calcificação dos vasos sanguíneos e tecidos moles, principalmente nos pacientes com doença renal crônica. A deficiência desse mineral também se mostra raro, mas em caso de escassez os sintomas predominantes são fraqueza muscular e dor óssea.

4.3.6 Magnésio

Este mineral está associado à produção e armazenamento da molécula de ATP, além de participar da síntese de proteínas, a replicação de ácidos nucleicos, a maior parte da sua concentração se encontra nos tecidos ósseos (GUIMARÃES, 2022).

A escassez do magnésio, principalmente nas crianças, é demonstrada como uma alteração do desenvolvimento e crescimento esperado, pela grande quantidade do mineral nos ossos, a densidade óssea também pode ser afetada pela deficiência de magnésio, com risco de osteoporose. A abundância desse mineral, raramente é causada por excesso de ingestão através da alimentação, mas em casos de suplementação os sintomas de toxicidade são gastrointestinais e em casos mais graves pode evoluir para aumento da pressão arterial e alteração de consciência (GUIMARÃES, 2022)

4.4 Dosagem dos micronutrientes

A dosagem de micronutrientes tem ganhado crescente relevância na prática clínica e na pesquisa em saúde, uma vez que vitaminas e minerais desempenham papéis essenciais em processos metabólicos, imunológicos e estruturais do organismo. Alterações em seus níveis, tanto por deficiência quanto por excesso, podem estar associadas a diversas condições clínicas, frequentemente de forma silenciosa ou inespecífica, dificultando o diagnóstico precoce. Nesse contexto, a avaliação laboratorial surge como ferramenta importante para identificar desequilíbrios nutricionais, orientar intervenções terapêuticas e monitorar populações de risco, como gestantes, idosos e pacientes com doenças crônicas.

Paralelamente, observa-se na prática contemporânea a crescente popularização da dosagem de micronutrientes, impulsionada, em parte, pela divulgação em mídias sociais, o que tem levado pacientes a questionarem a necessidade de investigação ampla, muitas vezes sem indicação clínica adequada. Considerando que a prática médica deve ser baseada em evidências, torna-se fundamental o desenvolvimento de estudos que definam critérios claros para a solicitação desses exames, garantindo o uso racional de recursos e evitando intervenções desnecessárias.

A vitamina D exemplifica um micronutriente amplamente estudado, com evidências robustas que sustentam sua dosagem em grupos específicos, como mulheres na pós-menopausa, devido ao impacto na saúde óssea. A identificação e correção de sua deficiência contribuem para a redução da morbidade associada a fraturas e outras complicações, além de implicações econômicas relevantes para os sistemas de saúde.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A dosagem de micronutrientes configura-se como tema de grande relevância na clínica médica contemporânea, devendo ser conduzida com base em evidências científicas sólidas. A definição de indicações apropriadas é fundamental para otimizar desfechos clínicos, contribuir para a sobrevida da população e evitar

impactos negativos tanto na saúde mental dos pacientes quanto na gestão de recursos em saúde pública e privada.

REFERÊNCIAS

AVERT SAÚDE ANIMAL. **Vitaminas hidrossolúveis**. Avert Saúde Animal, [2021]. Disponível em: <https://avertsaudeanimal.com.br/images/uploads/files/12/61f7ffbcd186a.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2026.

BEITUNE, Patrícia El et al. **Deficiência da vitamina A e associações clínicas: revisão**. Archivos Latinoamericanos de Nutrición, Caracas, v. 53, n. 4, dez. 2003.

CAVALCANTE, Sâmia Barbosa de Lira; FREITAS, Francisca Maria Nelda de Oliveira; REIS, Dayane Silva dos. **Efeitos da deficiência de cálcio no desenvolvimento de doenças na pessoa idosa**. Caderno Pedagógico, [s. l.], v. 22, n. 12, p. e20622, 2025. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/20622>. Acesso em: 21 abr. 2026.

CRUZ, Camila Queiroz; BEZERRA, Maria Glaucilene de Albuquerque; FREIRE, Maria Rosângela L. C. **Deficiência de Ferro e o Desenvolvimento da Anemia Ferropriva**. JNT-Facit Business and Technology Journal, [s. l.], v. 1, ed. 45, p. 82-103, set. 2023. Disponível em: <http://revistas.faculdefacit.edu.br>. Acesso em: 20 abr. 2026.

CUNHA, Christopher Willian Menezes et al. **Hipervitaminose B12: uma revisão sistemática**. [S. l.]: Ânima Educação, 2023. Disponível em: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/9154661>. Acesso em: 26 abr. 2026.

DÔRES, Sílvia Maria Custódio dos; PAIVA, Sergio Alberto Rupp de; CAMPANA, Álvaro Oscar. **Vitamina K: metabolismo e nutrição**. Revista de Nutrição, Campinas, v. 14, n. 3, p. 207-218, set./dez. 2001.

DUTRA, Josilene Maria et al. **Deficiência e biodisponibilidade da vitamina D: uma revisão bibliográfica**. Research, Society and Development, [s. l.], v. 9, n. 7, e23973555, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i7.3555>. Acesso em: 25 abr. 2026.

GROTTO, Helena Zerlotti Wolf. **Diagnóstico laboratorial da deficiência de ferro**. Revista Brasileira de Hematologia e Hemoterapia, [s. l.], v. 32, p. 22–28, jun. 2010.

GUIMARÃES, Maurício Rocha Marcondes; VIANNA, Lúcia Marques de Araújo. **Vitamina E e função cognitiva: uma revisão de literatura**. Revista Neurociências, [s. l.], v. 18, n. 2, p. 249-255, 2010.

GUIMARÃES, Raul. **Recomendação Individualizada de Micronutrientes Através do Gasto Energético**. [S. l.]: ResearchGate, 2022.

INSTITUTE OF MEDICINE (US). **Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc**. Washington, DC: National Academy Press, 2001.

KANAYAMA, Kleber K. et al. **Hipervitaminose A: revisão de literatura e relato de caso**. Revista da Faculdade de Ciências Médicas de Sorocaba, Sorocaba, v. 9, n. 2, p. 27-31, 2007.

KEMNIC, Tyler R.; COLEMAN, Megan. **Vitamin E Deficiency**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2026. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK519051/>. Acesso em: 21 abr. 2026.

KLACK, Karin; CARVALHO, Jozélio Freire de. **Vitamina K: metabolismo, fontes e interação com o anticoagulante varfarina**. Revista Brasileira de Reumatologia, São Paulo, v. 46, n. 6, p. 398-406, nov./dez. 2006.

LEMONS, Rafaela Araújo de Melo et al. **Riscos da hipovitaminose C**. Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research – BJSCR, [s. l.], v. 40, n. 1, p. 22-25, set./nov. 2022.

LIM, Kenneth; SHAH, Mahek M. **Toxicidade da vitamina D**. Einstein, São Paulo, v. 18, eRW5064, 2020.

MANELA-AZULAY, Mônica et al. **Vitamina C**. Anais Brasileiros de Dermatologia, [s. l.], v. 78, n. 3, p. 265-274, maio/jun. 2003.

MANUAL MSD. **Toxicidade da vitamina K: versão para profissionais de saúde**. [S. l.]: Merck & Co., Inc., 2022.

MARÇANO, Márcia Patrícia de Castro Silva. **Vitaminas lipossolúveis**. ACTA MSM, Rio de Janeiro, v. 4, n. 3, p. 155, maio 2019.

MARTINS, Ruan Pablo et al. **A influência do iodo no Quociente de Inteligência**. Revista Coopex, [s. l.], v. 14, n. 4, p. 2762–2773, 2023.

OWEN, Kelly N.; DEWALD, Oscar. **Vitamin E Toxicity**. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2026.

PERSON, Osmar Cristiano et al. **Suplementação de vitamina B para tratamento e prevenção de doenças: uma overview de revisões sistemáticas** Cochrane. Diagnóstico & Tratamento, [s. l.], v. 30, n. 1, p. 41-52, 2025.

PUGA, Maria Eduarda dos Santos; PERSON, Osmar Cristiano; ATALLAH, Álvaro Nagib. **O que dizem as revisões sistemáticas Cochrane sobre a suplementação de zinco? Diagnóstico e Tratamento**, [s. l.], v. 29, n. 2, p. 67–80, 2024.

RAMOS, Rodrigo Alves et al. **Efeito da suplementação de iodo na função tireoidiana em gestantes**. *Journal Archives of Health*, [s. l.], v. 6, n. 4, p. e2873, 2025.

RUBERT, Aline et al. **Vitaminas do complexo B: uma breve revisão**. *Revista Jovens Pesquisadores*, Santa Cruz do Sul, v. 7, n. 1, p. 30–45, 2017. DOI: 10.17058/rjp.v7i1.9332.

RUSCALLEDA, Rosa Maria Iglesias. **Vitamina D: aspectos fisiológicos, nutricionais, imunológicos, genéticos**. *Revista Médica*, São Paulo, v. 99, n. 5, p. 1037–1047, 2020.

WEIRICH, Letícia Caroline et al. **Consumo de suplementos vitamínicos sem prescrição médica por estudantes de medicina**. *Revista Thêma et Scientia*, [s. l.], v. 13, n. 1E, 2023.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. **Micronutrients: Food and nutrition hygiene**. Genebra: WHO, 2024.

**MORTE MATERNA: conhecimento, sensibilização e cidadania para
estudantes de medicina do UNI-FACEF**

Lara Domingues Dolce
Graduanda em Medicina – UNI-FACEF
laradolce15@gmail.com

Maria Clara Molina de Oliveira
Graduanda em Medicina – UNI-FACEF
mclara.deoli@gmail.com

Milene Santos Donadeli
Graduanda em Medicina – UNI-FACEF
milenedonadeli@gmail.com

Orientadora: Ana Lúcia de Castro Rodrigues
Graduada em Medicina- UFTM
Residência em GO – HC FMUSP- RP
Mestre em Desenvolvimento Regional – Uni-FACEF
analucar@uol.com.br

1. INTRODUÇÃO

Em 2015, a Organização das Nações Unidas (ONU), propôs e pactuou com países em desenvolvimento os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), que devem ser alcançados até 2030. Entre eles, existe o objetivo de saúde e bem-estar para todas as idades, que contempla também as mulheres, visando melhorias da saúde materna, com redução da taxa global de mortalidade materna para menos de 70 por 100.000 nascimentos. A redução dessas taxas de mortalidade também era uma das principais metas dos Objetivos do Desenvolvimento do Milênio, desenvolvidos em 2000 a serem cumpridos até 2015. De acordo com o Ministério da Saúde, no Brasil, de 1990 até 2011 houve uma queda da taxa de mortalidade materna em 55%, passando de 141 para 64 óbitos a cada 100 mil nascidos vivos e isso foi um avanço maior do que as médias da América Latina, cujas reduções foram de 45%. No entanto, segundo a World Health Organization (WHO), embora o progresso tenha sido significativo até 2015, de 2016 a 2023 os números permaneceram estagnados quando se calcula a média das taxas de redução. Em 2023 a taxa global de mortalidade materna foi de 197 por 100.000 nascidos vivos,

dessa forma, para-se atingir a meta do ODS será necessário uma redução anual de quase 15%, algo raramente atingido em nível nacional. (ONU, 2015)

Além disso, a diminuição dos números de morte materna também está atrelada a Declaração Universal de Direitos Humanos, aprovada pela ONU em 1948, propondo direitos básicos para todos os seres humanos, sem distinção entre eles, inclusive abrangendo a saúde como um dos pontos principais nas condições básicas de vida e subsistência com um adendo que garante um amparo à maternidade e à infância, que devem ser protegidas. (ONU, 2015)

Como foi visto anteriormente, a saúde materna é um tópico muito importante e diante disso existem muitas propostas que foram feitas para poder melhorar nesse âmbito, uma delas foi a Rede Cegonha. Esse programa é uma estratégia do Ministério da saúde que propõe a melhoria do atendimento às mulheres e às crianças, disponibilizando diversos recursos, entre eles: realização de pré-natal (de risco habitual ou alto risco) com captação precoce da gestante, realização de exames preconizados, acolhimento às intercorrências da gestação, prevenção e tratamento de infecções sexualmente transmissíveis, suficiência de leitos, acompanhamento da puérpera e da criança na atenção básica com visita domiciliar na primeira semana pós parto, orientação e oferta de métodos contraceptivos e, por fim, transporte seguro nas situações de urgência. (Ministério da Saúde, 2011)

O Guia do Pré-natal e Puerpério na Atenção Primária à Saúde, é um instrumento essencial para ajudar nas melhorias da saúde da mulher, postulando sobre diversos temas importantes, como o planejamento familiar que consiste em um conjunto de ações criadas com o intuito de orientar mulheres e homens, a prevenir a gravidez não desejada e direito de escolha de ter filhos ou não e ele deve ser feito pela atenção primária com uma equipe multidisciplinar para poder orientar os pacientes sobre os direitos sexuais e reprodutivos, sexo seguro, métodos anticoncepcionais, papéis sociais e projeto de vida, reprodução humana assistida, atenção humanizada ao abortamento e riscos de certas práticas sexuais.

Sobre o pré-natal, são preconizadas, no mínimo, seis consultas com início precoce até 12 semanas de gestação e devem ser distribuídas em consultas mensais até 28 semanas, quinzenais até 36 semanas e semanais a partir da 36ª

semana até o parto. A cada consulta deve-se propiciar um espaço de acolhimento, identificar as redes de apoio, realizar uma boa anamnese e exame físico, estratificar o risco gestacional e encaminhar a gestante se necessário, oferecer vacinas, realizar exames e acompanhar os tratamentos que tenham sido instituídos. (Ministério da Saúde, 2024)

A mortalidade materna é definida por Zugaib, 2023 como morte de uma mulher durante a gestação ou até 42 dias após o término da gestação, não estando relacionado com duração e localização da gravidez e não inclui os óbitos acidentais ou incidentais, sendo classificada com Morte não obstétrica.

Pode ser classificada pela causa e pelo tempo relativo à gestação em: Morte materna obstétrica direta, relacionada com complicações obstétricas por causas intervencionistas, omissões, tratamento inadequado; Morte materna obstétrica indireta que é resultante de doenças que existiam antes da gestação ou que se desenvolveram durante esse período; Morte materna obstétrica tardia: relacionada a causas obstétricas diretas ou indiretas que ocorrem entre 42 dias a 1 ano após o término da gravidez.

A partir dos dados coletados na Declaração de Óbito é possível estabelecer o número de mortes maternas no Brasil, nos estados e municípios, em determinado intervalo de tempo.

O coeficiente de mortalidade materna é calculado pela relação entre o número de mortes maternas diretas e indiretas e o número total de nascidos vivos de um local em um dado período, considerando-se 100 mil nascidos vivos.

Os dados necessários para o cálculo do coeficiente no Brasil, são obtidos através de sistemas de informações, como o Sistema de Informação sobre Mortalidade (SIM), e o Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC) que são parte do DATASUS e corroboram para a construção de estatísticas e indicadores de saúde.

Em relação a esse coeficiente e baseado nos dados do DATASUS, no SIM, os valores obtidos nos anos de 2017 a 2021, permitiram elaborar a Tabela 1; e a análise comparativa entre as instâncias federal, estadual e municipal, nos anos correspondentes à pesquisa.

	BRASIL	SÃO PAULO	FRANCA
2021	113,18	87	47,4
2020	71,97	60,11	112,46
2019	55,31	48,52	64,41
2018	56,3	49,98	60,28
2017	58,76	56,88	39,98

Tabela 1- Coeficiente de Morte Materna no Brasil, São Paulo e Franca de 2017 a 2021 (elaborada pelas pesquisadoras)

FONTE : DATA SUS

1.1 Causas de mortalidade materna

De acordo com os dados do World Health Organization (WHO), as principais causas de morte materna no mundo são: hemorragias, síndromes hipertensivas, infecção puerperal e aborto.

1.2 Hemorragia

As hemorragias são uma das causas evitáveis de morte materna e frequentemente incluem hemorragia pós parto, descolamento prematuro da placenta, placenta prévia e a rotura uterina.

A hemorragia pós-parto (HPP) pode ser definida de diversas formas como; sangramento excessivo que gera sintomas (visão turva, vertigem, síncope) e/ou provoca sinais de hipovolemia (hipotensão, taquicardia ou oligúria); perda sanguínea maior que 500ml em parto vaginal e maior que 1.000ml em cesárea; queda maior que 10% do hematócrito entre a admissão e o pós-parto; ou a definição atual do American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) de sangramento acima de 1.000ml ou hemorragia com sinais e sintomas de hipovolemia nas 24 horas após o parto. (Zugaib, 2023)

A principal causa de HPP é a atonia uterina, podendo estar presente em 70% dos casos, e acontece quando o miométrio não é capaz de contrair, as artérias espiraladas não sofrem constrição, gerando fluxo profuso e constante pela decídua. Outras causas, que podem estar relacionadas ou ocorrerem isoladamente

são: as lacerações do canal de parto, retenção de fragmentos placentários e mais raramente os distúrbios da coagulação. (Zugaib, 2023)

O descolamento prematuro de placenta (DPP) é a separação da placenta que está normalmente inserida (no corpo ou fundo uterino), antes da expulsão do feto em gestação de 20 semanas ou mais. Normalmente, ocorre pela rotura dos vasos maternos da decídua basal, mas algumas vezes pode acontecer por rotura de veias fetais e placentárias, esse rompimento gera um sangramento que separa a placenta da decídua. O hematoma gerado pode ser pequeno e autolimitado quando a separação é parcial, ou pode ser extenso quando a separação é completa. Pode ocorrer hemorragia externa na qual o sangue consegue contornar as membranas ao longo da cavidade uterina e se exterioriza pelo orifício externo do colo do útero, ou em menor proporção pode gerar hemorragia oculta, quando o sangue fica acumulado entre a placenta e o útero. (Rezende, 2024)

A placenta é definida como prévia quando o tecido placentário recobre ou está muito próximo ao orifício interno do colo do útero após 28 semanas, a definição atual engloba as denominações placenta prévia centrototal ou centroparcial. Pode ocorrer também a placenta de inserção baixa, na qual a borda placentária se insere no segmento inferior do útero, mas não chega a atingir o orifício interno, estando em um raio de 2 cm de distância desta estrutura anatômica (anteriormente denominada placenta prévia marginal). Geralmente a placenta prévia se apresenta com sangramento vaginal indolor, súbito e de coloração vermelho-vivo, no fim do segundo trimestre ou no início do terceiro, não associado a contrações. (Zugaib, 2023)

Já a rotura uterina é definida como uma solução de continuidade da espessura total da parede do útero, incluindo miométrio e serosa, criando uma comunicação entre a cavidade uterina e a peritoneal. É uma complicação grave, com alta morbidade materna e fetal, podendo acarretar hemorragia grave, laceração da bexiga, histerectomia, e morbidade neonatal relacionada com sofrimento fetal e óbito materno. A gestante apresenta dor abdominal súbita e intensa, sangramento vaginal, instabilidade hemodinâmica e frequência cardíaca fetal subitamente não tranquilizadora (Febrasgo, 2021).

2. OBJETIVOS

O Objetivo geral da pesquisa foi Identificar as principais causas de mortalidade materna em Franca-SP de 2017 a 2021 e discutir aquelas relacionadas à hemorragia, por ter sido a mais prevalente. Sendo os objetivos específicos reconhecer os fatores de risco associados ao coeficiente de mortalidade materna e descrever os recursos disponíveis para as gestantes e puérperas na tentativa de reduzir a mortalidade materna em Franca-SP.

3. METODOLOGIA

Trata-se de um estudo exploratório, descritivo e retrospectivo, com identificação dos casos de morte materna e análise daqueles causados por hemorragia, ocorridos na cidade de Franca- SP, interior do estado de São Paulo, de 2017 a 2021, feito por meio da análise de declarações de óbitos, prontuários ambulatoriais e hospitalares. assistidas pelo Sistema de Saúde Público da cidade de Franca-SP, tendo como referência hospitalar a Santa Casa de Misericórdia de Franca. Identificados 16 casos de Morte Materna, listados e caracterizados na tabela2.

O projeto de pesquisa foi submetido na Plataforma Brasil e aprovado pela Comissão de Ética em Pesquisa, do Centro Universitário Municipal de Franca, conforme parecer consubstanciado número 8.254.738 de 03/03/2026.

4. RESULTADOS

A tabela 2, contém o resumo dos dados coletados das pacientes que foram identificadas como Morte Materna, no período estudado.

Nº	Nome	D.O.	Idade	Causa mortis pela evolução do prontuário	Tipo de Parto	Uso de hemoderivados e quantidades	Uso de Antibióticos	UTI	Feto
1º	A.M.D.S.	06/09/2018	31a	a) Choque hipovolêmico b) Hemorragia abdominal traumática c) Lesão de veia esplênica	Cesária	Sim- 14	Não	Não	Óbito Pós-Natal
2º	A.A.C.O.	18/12/2018	41a	a) Choque séptico b) peritonite, c) Perfuração acidental de alça intestinal // 3ª cesareana com laqueadura	Cesária	Não	Sim	Sim	Nascido-vivo
3º	A.P.A.S.	03/12/2019	41a	a) Choque séptico b) Peritonite fecal c) Abdomem agudo perfurativo por perfuração de alça fecal // curetagem de aborto retido	Aborto	Sim-1	Sim	Sim	Aborto
4º	A.K.A.L.	07/08/2019	22a	a) Coagulação intravascular disseminada b) Insuficiência renal aguda c) Tromboembolismo pulmonar // hemorragia puerperal.	Cesária	Sim-11	Sim	Sim	Nascido-vivo
5º	C.S.G.	21/04/2023	23a	a) Choque hemorrágico b) Descolamento prematuro de placenta c) Síndrome hellp	Cesária	Sim-3	Sim	Sim	Óbito Fetal
6º	C.A.R.	29/12/2017	42a	a) Choque hipovolêmico b) Hemorragia c) Atonia uterina pós parto/ gestação gemelar, pré eclampsia.	Cesária	Sim-7	Sim	Sim	RN1 e RN2 nascidos vivos
7º	E.C.F.P.	24/06/2020	27a	a) Hemorragia intracraniana? B) Pré eclâmpsia c) Hipertensão arterial crônica // Diabetes gestacional	Cesária	Não	Não	Não	Não Consta
8º	E.L.S.	21/10/2019	43a	Não foi possível o esclarecimento	Sem informação	Não	Não	Não	Óbito Fetal
9º	E.P.D.	19/06/2023	43a	a) Insuficiência renal b) Choque misto c) Atonia intraparto por placenta prévia acreta	Normal	Sim-20	Sim	Sim	Nascido-vivo
10º	I.C.T.	31/02/2023	20a	a) Choque hipovolêmico b) Descolamento prematuro de placenta c) Edema agudo de pulmão // gestação gemelar	Cesária	Sim-11	Não	Não	RN1 e RN2 nascidos vivos
11º	J.H.S.F.C.	24/04/2020	28a	a) Síndrome respiratória aguda grave b) SARS-COV 19	Normal	Não	Não	Não	Nascido-vivo
12º	J.F.	01/03/2020	36a	a) Choque séptico b) Peritonite c) Aborto infectado	Aborto	Sim-1	Sim	Sim	Aborto
13º	K.C.S.	06/01/2017	21a	a) Coagulação intravascular disseminada b) Choque hipovolêmico c) Hemorragia pós parto d) Atonia uterina	Normal	Sim-9	Não	Não	Nascido-vivo
14º	M.F.F.	07/09/2022	19a	a) Insuficiência respiratória aguda b) Influenza c) Pneumotórax /// abortamento espontâneo, gestação de 7 semanas	Aborto	Sim-2	Sim	Sim	Aborto
15º	M.A.R.S.	22/11/2018	22a	a) Choque séptico b) Septicemia c) Infecção puerperal /// amniorrexe prematura	Cesária	Não	Sim	Sim	Nascido-vivo
16º	T.C.D.	23/07/2018	35a	a) Tromboembolismo pulmonar	Cesária	Não	Sim	Não	Nascido-vivo

Tabela 2-Dados das pacientes do estudo (elaborada pelas pesquisadoras)

Dos 16 casos, foram selecionados os seis de óbito materno por Hemorragia, pela predominância no grupo e por ser, junto com a Hipertensão Arterial as principais causas de mortalidade materna no Brasil e no mundo. A seguir, são apresentados os relatos dos casos.

Caso 4:

A K A L, 22 anos, G4PC4. Realizou pré-natal no AGAR, por Lupus Eritematoso Sistêmico e HAS. Se submeteu a Parto Cesárea por Pico hipertensivo, em gestação de 37 semanas, com laqueadura tubária. RN 2640gr, Apgar 9/9. Realizado Laparotomia, por hemorragia puerperal, com Histerectomia e ooforectomia à direita. Recebeu 6 unidades de hemoderivados, recuperação em UTI, alta hospitalar após 4 dias, reinternação após 12 dias, por Infecção puerperal. Evoluiu com Tromboembolismo pulmonar, Insuficiência renal, CIVD e óbito.

Caso 5:

C S G, 23 anos, G2PC2. Não fez pré-natal. Idade gestacional desconhecida.

Internada com quadro de Descolamento Prematuro de Placenta com Feto Morto. Realizado Parto Cesariana de emergência, com necessidade de Histerectomia intraoperatória por útero de Courvelaire com atonia. Feto Morto, com 1325 gr. Admitida na UTI, em anúria, acidose metabólica, HELLP síndrome e óbito.

Caso 6:

C A R, 42 anos, G3PC3. Pré-natal AGAR, 10 consultas. HAS desde 40 anos (Metildopa 2 gr/dia), Gestação Gemelar, HAS com pré-eclâmpsia superajuntada. Realizado parto cesariana, em gestação de 36 semanas, com laqueadura tubárea. RN A 2010gr, Apgar 9/10 e RN B 2320gr, Apgar 7/9. Apresentou Hemorragia por atonia uterina, 4 horas após a cesariana.

Realizado Histerectomia 3 horas após, e nova laparotomia depois de 5 horas, achado de sangramento ativo, coágulos intra-abdominais, lesão de bexiga e obstrução ureteral bilateral. Pós-operatório na UTI, tendo recebido 7 unidades de hemoderivados (hemácias, plasma fresco, plaquetas). Constatado óbito 3 horas após a última cirurgia.

Caso 9:

E P D, 43 anos, G5PN4A1. Internação em gestação de 36 semanas e 5 dias, evoluiu para Parto Vaginal. RN 2570 gr, Apgar 4/9. Apresentou Retenção placentária, por acretismo, e atonia uterina, choque hemorrágico, que levou a Histerectomia total abdominal. Admitida na UTI em gravíssimo estado geral, evoluiu para Choque Refratário, tendo recebido no total 14 unidades de hemoderivados, sendo 7 de concentrado de hemácias, 5 de Plasma Fresco, 7 de Plaquetas e Crioconcentrado.

Caso 10:

I C T, 20 anos, G1PC1. Atendimento na Emergência da Santa Casa, com Gestação gemelar, de 34 semanas e 1 dia, com Pré-eclâmpsia (em uso de Metildopa 1,5 gr/dia), apresentando desconforto respiratório, diagnosticado Edema Agudo de Pulmão. Realizado cesariana, por bradicardia do feto 1 e BCF do feto 2 não audível. Achado Descolamento total da placenta, com hipotonia uterina, controlada, CIVD, parada cardiorrespiratória revertida no intraoperatório RNs vivos, 2295 gr, Apgar 2/8 e 1940 gr, Apgar 2/9. No pós-operatório imediato, apresentou sangramento ativo, atonia uterina, que motivou reabordagem cirúrgica, com

Histerectomia, choque refratário e parada cardiorrespiratória irreversível, intra-operatória. Recebeu 3 unidades de Concentrado de Hemácias, 6 de Plaquetas, e 2 de Plasma Fresco.

Caso 13:

K C S, 21 anos, G2PN2. PN UBS, 13 consultas. Internação em Trabalho de Parto, com evolução para Parto Normal, RN 3295 gr, Apgar 9/10. No dia seguinte apresentou sangramento vaginal aumentado, atonia uterina, não controlada, evoluindo para Choque hipovolêmico. Realizado Histerectomia, apresentou quadro de CIVD intraoperatório. Recebeu 7 unidades de hemoderivados (Concentrado de Hemácias, Plaquetas e Plasma fresco). Foi constatado óbito no pós-operatório imediato.

4.1 Características sociodemográficas

A pesquisa permitiu identificar dados sociodemográficos dos 16 casos de óbito materno, no município de Franca-SP, baseado na raça, estado civil, escolaridade e profissão. Foram registradas 10 mulheres brancas, 4 pardas e 2 negras. Quanto ao estado civil a condição casada, solteira e união estável se apresentaram em igual proporção (31,3%) e 1 caso não foi declarado.

Aproximadamente metade dos casos estudados, declarou ter ensino médio completo (43,8%) e o ensino fundamental² consta em 18,8% dos casos, sendo que 1 caso consta como sem escolaridade. Um terço (31,3%) se considera “do lar”, 25% eram sapateiras, profissão relacionada à condição da cidade de Franca de grande produção de calçados masculinos.

4.2 Característica do pré-natal

Considerando a relevância da assistência pré-natal, as variáveis analisadas informam que: 13 mulheres fizeram o pré-natal (81,3%), e destas apenas cinco (31,3%) iniciaram no primeiro trimestre. Identificadas comorbidades pré-existentes em 9 gestantes (56%), sendo as principais e por ordem de frequência:

Hipertensão arterial, Asma, Obesidade, Hipotireoidismo, Lupus Eritematoso sistêmico, conforme ilustrado no gráfico 1.

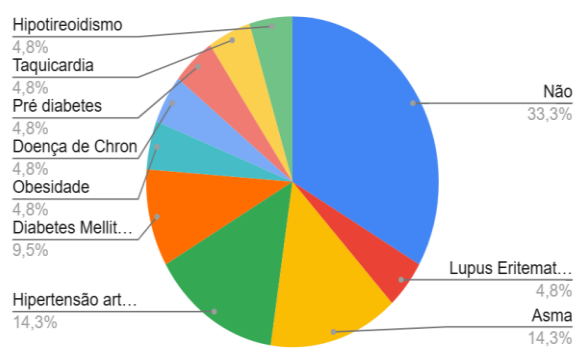


Gráfico 1- Principais patologias preexistente.

4.3 Característica do parto

O gráfico 2 mostra a forma de resolução da gestação, e identifica a realização de cesariana em nove casos, parto normal em três e abortamento em três, sendo que um deles não consta a informação.

No grupo de 16 gestantes que evoluíram para óbito materno, 12 apresentaram intercorrências e em um caso não foi possível obter informações.

As intercorrências identificadas e as suas porcentagens estão demonstradas no gráfico 2, sendo notória a predominância da Hemorragia em um terço dos casos, seguida das complicações decorrentes da Hipertensão na gestação e das infecções urinárias e puerperais.

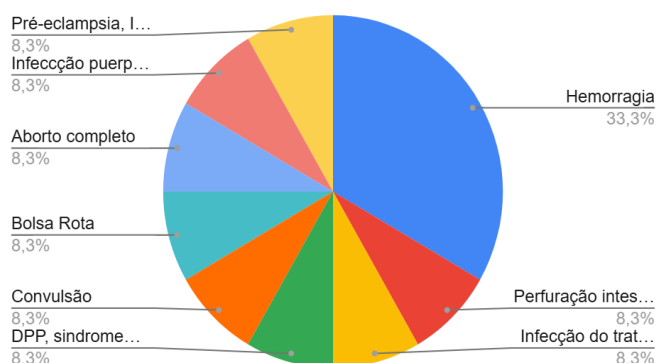


Gráfico 2- Principais intercorrências

4.4 Uso de hemoderivados

O estudo identificou a necessidade de transfusão de hemoderivados em dez gestantes, tendo a hemorragia como causa muito prevalente, sendo que dessas dez gestantes, cinco tiveram parto cesárea, duas tiveram parto vaginal e três abortos.

4.5 Uso de antibióticos

O uso de antibióticos está ilustrado no gráfico 3, também em 10 dos 16 casos, e a predominância foi semelhante para Ceftriaxona, Clindamicina e Cefepime.

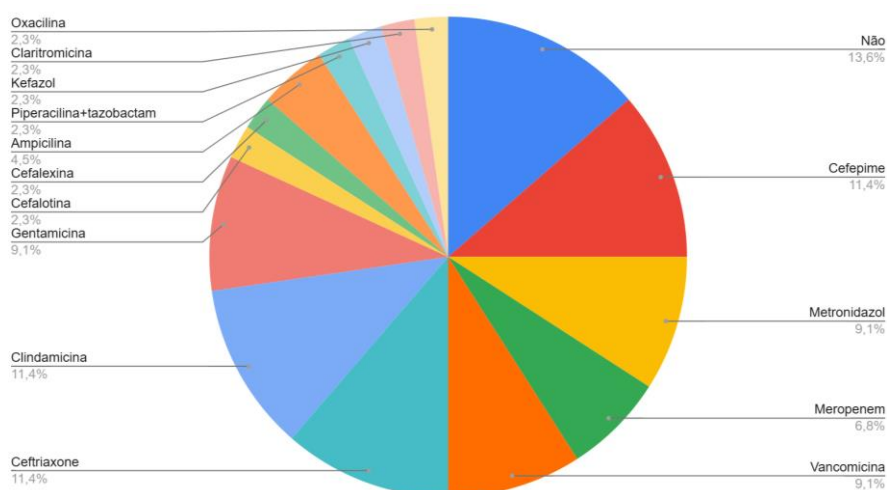


Gráfico 3 - Antibióticos usados

4.6 Tratamento em unidade de terapia intensiva.

A transferência para Unidade de Terapia Intensiva está registrada no gráfico 4 e foi realizada em 9 gestantes ou puérperas, por sepse de foco abdominal (três casos), Insuficiência respiratória (dois), Instabilidade hemodinâmica pós-operatória (dois), Choque hipovolêmico (um), Anemia hemolítica (um).

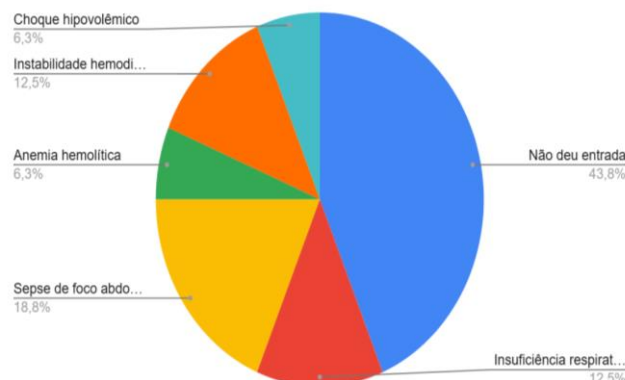


Gráfico 4- Motivo do tratamento em UTI

4.7 Reabordagem cirúrgica

Do total de 16 gestantes, oito passaram por reabordagem cirúrgica, tendo sido realizado Histerectomia total em quatro, Histerectomia subtotal em duas; e ainda laparotomia exploradora por hemoperitônio maciço e traqueostomia, ambas em uma paciente.

Das seis gestantes que necessitaram de histerectomia, cinco realizaram parto cesárea e uma realizou parto normal.

5. DISCUSSÃO

No presente estudo foram analisados além das causas de óbitos em gestantes na cidade de Franca, também as variáveis sociodemográficas e assistenciais, que direta ou indiretamente influenciaram na mortalidade materna. Após avaliação dos casos, foi identificada a presença de 13 causas obstétricas diretas e as indiretas, foram 4 casos.

Em relação aos dados sociodemográficos, o primeiro a ser analisado foi a raça/cor da paciente, no qual prevaleceu a raça/cor branca, em contraste com outros artigos que também analisaram a raça em relação à mortalidade, nos quais predominaram o óbito em raça/cor negra ou parda. Segundo dados do artigo Lima et al. 2023, as mulheres pardas e amarelas representaram 51,77% do total, enquanto

as brancas representaram 32,70%. Levando em conta que, existe uma predisposição biológica em mulheres negras para doenças como hipertensão arterial e diabetes mellitus, além de uma maior dificuldade de acesso ao sistema de saúde por essa população, como consequência de um racismo estrutural presente na sociedade, os dados encontrados nesse artigo poderiam aparentar serem incoerentes, porém a composição da população na cidade de Franca-SP é majoritariamente branca, segundo dados do Censo 2022 (IBGE, 2022) o que pode representar um viés do estudo.

No que diz respeito ao estado civil, esse artigo encontrou uma porcentagem igual de 31,3% de mulheres casadas, solteiras e em união estável. Esses dados se assemelham aos resultados obtidos em outras referências, que obtiveram uma maior porcentagem de mulheres solteiras. Como no artigo de Martins et al. 2024, que demonstra 49,2% de prevalência de solteiras no Brasil, e 27,6% de mulheres casadas. Isso pode ser justificado pela falta de apoio emocional, aporte social e financeiro às gestantes, que na maioria das vezes é feito pelo parceiro.

Segundo o Ministério da Saúde (Cadernos de Atenção Básica, 2012), o pré-natal deve ser iniciado o mais precocemente possível, idealmente no primeiro trimestre, e é essencial manter uma regularidade no acompanhamento, a fim de que sejam realizados rastreios e controles de patologias que possam intervir no curso natural da gestação. No entanto, os resultados obtidos revelam que apenas 5 pacientes iniciaram o pré-natal no primeiro trimestre, o que pode revelar algumas deficiências, tanto informacional quanto na assistência, exemplificado por Silva et al. 2025, o qual apresenta o “modelo dos três atrasos”, sendo o primeiro a demora na procura de atendimento, podendo estar vinculado a falta de orientação, o segundo ligado à ausência de acessibilidade aos serviços e por fim, o terceiro relacionado a demora na determinação diagnóstica e terapêutica.

Em relação a taxa de cesáreas no Brasil, no ano de 2021 foi de 57% (Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos – BRASIL, 2021), representando o 2º país com maior taxa de incidência de cesáreas, ficando atrás apenas da República Dominicana.

De acordo com Mascarello et al. 2018, o parto cesariana está associado a maiores complicações maternas precoces e tardias, como, infecção pós parto,

infecção urinária e complicações anestésicas, além das complicações graves, com necessidade de internação em unidade de terapia intensiva, transfusão de sangue, histerectomia ou óbito. O parto cesárea também aumenta significativamente o risco de placentação anormal e cicatrização deficiente em gestações futuras, com o aumento do risco com histórico de 3 ou mais cesáreas (RABELO, 2024).

Algumas medidas de prevenção são importantes para evitar complicações, sendo elas, antibioticoprofilaxia, usar checklists de segurança cirúrgica e de nascimento seguro, evitar remoção manual da placenta, redução do tempo cirúrgico, uso de paramentação completa pela equipe de campo cirúrgico (avental estéril, touca, óculos, máscara, etc.) e utilizar materiais e instrumentais cirúrgicos adequadamente processados.

Quanto ao assunto de intercorrências, a mais prevalente nessa pesquisa foi a Hemorragia Pós Parto (HPP) por atonia uterina, que ocorreu nos casos 4, 5, 6, 9, 10 e 13, estando em consonância com os dados mundiais, nos quais a HPP é principal causa de óbito, mas que contradiz a epidemiologia brasileira apresentada no Zugaib, 2023 que mostra que nos últimos 30 anos a principal causa de morte materna está relacionada às síndromes hipertensivas específicas da gestação. Essa alta prevalência evidencia um déficit assistencial global durante a gravidez e puerpério, que também está presente na cidade analisada, pois na grande maioria dos casos, é uma causa de óbito evitável, pela execução de protocolos padronizados para o diagnóstico e tratamento somado a uma equipe multidisciplinar qualificada, preparada para reconhecer as alterações clínicas do processo hemorrágico precocemente.

O protocolo preconizado pela Federação Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia (FEBRASGO) utiliza de medidas preventivas, como a aplicação de 10 unidades de ocitocina intramuscular, e de um fluxograma sequencial para tratar a HPP, quando esta já está instalada. Iniciando com a compressão uterina bimanual que é mantida durante o manejo, seguida de medidas de suporte como infusão de cristaloídes e O₂ suplementar, mais a utilização de manejo medicamentoso, com Ácido Tranexâmico 1g endovenoso (podendo ser repetido em 30 minutos), mais Ocitocina endovenosa em bolus lento inicial de 5 unidades, seguido de 20 a 40 unidades infundidas a 250ml/hora (podendo manter ocitocina nas primeiras 24h a

depende da gravidade). Se a paciente continuar sangrando, apesar dessas primeiras medidas, pode-se usar de outros uterotônicos, como a Metilergometrina (0,2 mg intramuscular) como segunda opção e o Misoprostol via retal (800 a 1.000 mcg) como terceira opção. Por fim, pode ser necessário a realização de hemotransfusão ou de medidas mecânicas e cirúrgicas como: balão intrauterino, dispositivo intrauterino de controle hemorrágico induzido por vácuo, ligaduras vasculares, suturas uterinas compressivas, embolização arterial, histerectomia e cirurgia de controle de danos.

Em paralelo ao que foi exposto, os casos 6 e 10 são de gestações gemelares que tiveram como desfecho HPP por atonia uterina, dessa forma essa análise corrobora com a literatura atual que postula a relação entre gestação múltipla e o maior risco de hemorragia. Isso ocorre pelo fato de que a maior distensão uterina proporcionar comprometimento da contratilidade do miométrio após o parto, principalmente porque o maior peso dos fetos distende as miofibras uterinas, dificultando a contração; somado ao fato de que a gestação gemelar aumenta a área de contato da placenta com o útero, que ao seu descolamento após o parto, expõe uma maior superfície crua, potencialmente aumentando o sangramento. (Abdulsalam et al, 2024)

Ademais, as causas hemorrágicas podem advir de outros motivos que não a atonia uterina, como as lacerações, as desordens placentárias e as coagulopatias. Como é exemplificado pelo caso 9, no qual ocorreu além da atonia, a retenção placentária por acretismo. O acretismo, de acordo com Zugaib, 2023 refere-se a placenta que está aderida anormalmente profunda a parede uterina, devido à ausência parcial ou total da decídua basal, ocasionando uma hemorragia profusa no pós-parto, no momento da separação da placenta, que permanece total ou parcialmente aderida ao útero. Dessa forma, o diagnóstico precoce é essencial para evitar desfechos catastróficos, evidenciando a necessidade da realização de um bom pré-natal, o qual consegue identificar as gestantes com alto risco de acretismo, sendo elas as portadoras de placenta prévia e com antecedente de cirurgia uterina, as quais são candidatas para a realização de ultrassonografia, principal exame diagnóstico. Após o diagnóstico, um plano terapêutico deve ser traçado, normalmente o parto deve ser programado para a 36ª semana e pode ser

realizado conduta conservadora, como a embolização de artérias uterinas, ressecção do segmento uterino acometido e compressão uterina por meio de suturas e pontos hemostáticos no leito placentário, ou pode ser necessário a histerectomia total, com a placenta deixada in situ.

Ainda sobre a histerectomia, 9 mulheres foram submetidas a essa cirurgia, notadamente nos casos 2, 4, 5, 6, 9, 10, 12, 13, 14. A retirada do útero total ou parcial, ocorreu devido a complicações durante a gestação, parto ou puerpério, principalmente por hemorragia e infecção. A histerectomia puerperal é definida como a remoção do útero dentro de um intervalo de tempo específico após o parto e é realizada após falha de medidas não cirúrgicas, na tentativa de controlar o sangramento uterino (BORGES et al, 2024). Em um estudo realizado em Oslo, capital da Noruega, as taxas de histerectomia periparto após hemorragias pós parto aumentaram de 2008 a 2017, estando entre os principais fatores de risco as cesáreas prévias, gestação múltipla e placenta prévia. Já nos estudos realizados no Brasil, as histerectomias são realizadas principalmente devido a placenta acreta ou sua suspeita, hemorragia puerperal sem placenta acreta e casos de infecção. Além disso, registrou-se um aumento no índice de histerectomias pós parto sendo a maioria das pacientes (60%) internadas na unidade de terapia intensiva (UTI) (DORIGON, 2021).

Quanto à necessidade de UTI, mais de 50% das 16 deram entrada por graves complicações após o parto, entre elas, as mais prevalentes foram sepse, instabilidade hemodinâmica e insuficiência respiratória. De acordo com Júnior et al. 2024, em países desenvolvidos a prevalência de internações obstétricas em terapia intensiva varia de 0,9 a 1,0% do total das parturientes e nos países em desenvolvimento em torno de 2,4%, isso evidencia uma discrepância entre a qualidade de atendimento do parto e puerpério em diferentes países, podendo influenciar nas taxas de mortalidade.

6. CONCLUSÃO

O presente estudo teve por finalidade analisar a mortalidade materna em Franca, uma cidade do interior do estado de São Paulo, nos anos de 2017 a 2021, com o objetivo de analisar os fatores que direta ou indiretamente contribuíram

para os óbitos, além de refletir sobre os aspectos que poderiam ser evitados, por meio de uma assistência padronizada e eficiente.

A pesquisa concluiu que a cidade de Franca-SP ainda possui elevada taxa de mortalidade materna, indo de encontro com o cenário estadual e nacional, evidenciando uma necessidade de adequação geral do atendimento, tanto no pré-natal, quanto no parto e puerpério, para que assim se consiga reduzir a razão de mortalidade materna, como foi acordado nos Objetivos do Desenvolvimento Sustentável.

Um dos fatores que pode ter contribuído diretamente para os altos índices foi o atraso para início do pré-natal, associado à presença de comorbidades prévias, que podem ter influenciado negativamente no desfecho dos casos. Pois é consenso que o pré-natal consegue impactar no resultado das gestações, por meio da prevenção de agravos, do diagnóstico precoce de doenças prévias e adquiridas e no tratamento dessas situações que podem ser potencialmente ameaçadoras à vida.

Em relação aos desfechos desfavoráveis, o estudo evidenciou que grande parte dos casos apresentaram causas hemorrágicas como intercorrências do parto/puerpério, esse resultado vai de encontro com as estatísticas mundiais, demonstrando que ainda há falhas na identificação e no tratamento da hemorragia, mesmo com protocolos estabelecidos.

Por fim, conclui-se que o acompanhamento pré-natal, com início precoce, qualificado, ações educativas, conforme protocolos estabelecidos e disponíveis nos Manuais de Atenção ao Pré-natal do SUS; a assistência hospitalar adequada ao parto e puerpério, com equipe multiprofissional capacitada, equipe médica com disponibilidade total de obstetra, anestesista e pediatra, boa infraestrutura, vagas de UTI adulto e neonatal, acesso a hemoderivados, antibióticos; diagnósticos oportunos das intercorrências com intervenções precoces e efetivas; informações claras e completas entre os profissionais envolvidos na assistência ambulatorial e hospitalar e destes para as pacientes e familiares são estratégias essenciais para melhorar a assistência à saúde da mulher e reduzir as taxas de mortalidade materna.

REFERÊNCIAS

ABDULSALAM, F.A.M., BOURDAKOS, N.E., BURNS, J.W.F. et al. Twin pregnancy and postpartum haemorrhage: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy Childbirth* 24, 649 (2024). <https://doi.org/10.1186/s12884-024-06798-0>

BORGES, Giovana Aboud Matos; FREITAS, Geovana Alencar. Histerectomia de emergência no pós-parto. In: CONGRESSO NACIONAL DE URGÊNCIA E EMERGÊNCIA, 2024, Fortaleza. Anais [...]. Fortaleza: 2024. Disponível em: [\[https://doity.com.br/anais/congressoconae/trabalho/378749\]](https://doity.com.br/anais/congressoconae/trabalho/378749)(<https://doity.com.br/anais/congressoconae/trabalho/378749>). Acesso em: 30 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Saúde. *DATASUS: Tabnet*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2022.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Sistema de Informações sobre Nascidos Vivos (SINASC): nascidos vivos por tipo de parto – Brasil, 2021. Brasília: Ministério da Saúde, 2021. Disponível em: <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/tabcgi.exe?sinasc/cnv/nvuf.def>. Acesso em: 5 maio 2026.

BRASIL. Ministério da Saúde. *Guia do pré-natal e puerpério na Atenção Primária à Saúde (APS)*. Brasília, DF: Ministério da Saúde, 2024.

BRASIL. Ministério da Saúde. Portaria nº 1.459, de 24 de junho de 2011. Institui, no âmbito do Sistema Único de Saúde (SUS), a Rede Cegonha.

BRASIL. Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. Atenção ao pré-natal de baixo risco / Ministério da Saúde. Secretaria de Atenção à Saúde. Departamento de Atenção Básica. – Brasília : Editora do Ministério da Saúde, 2012.

DORIGON, Alessandra; MARTINS-COSTA, Sérgio Hofmeister; RAMOS, José Geraldo Lopes. Peripartum hysterectomies over a fifteen-year period. *Revista Brasileira de Ginecologia e Obstetrícia*, v. 43, n. 1, p. 3–8, 2021. DOI: 10.1055/s-0040-1721354.

GINECOLOGIA E OBSTETRÍCIA FEBRASGO PARA O MÉDICO RESIDENTE/ Adolfo Liao ... [et al.] ; coordenação Almir Antonio Urbanetz. - 2. ed., rev. e ampl. - Barueri [SP] : Manole, 2021.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA (IBGE). *Censo demográfico de 2022*. Disponível em: [\[https://cidades.ibge.gov.br\]](https://cidades.ibge.gov.br)(<https://cidades.ibge.gov.br>). Acesso em: 30 abr. 2025.

JÚNIOR, J. A.S. et al. Perfil epidemiológico, sobrevida e prognóstico materno em unidade de terapia intensiva. *Revista de Medicina*, v. 103, n. 4, 2024.

LIMA, Camila Rodrigues Pinto; PINTO, Caroline Rodrigues; BIANCHET, Kevin Jones; TAVARES, Letícia Costa. Análise epidemiológica da mortalidade materna no Brasil. *Brazilian Journal of Development*, v. 9, n. 8, p. 24241, 2023. DOI: 10.34117/bjdv9n8-073.

MASCARELLO, K. C. et al. Complicações puerperais precoces e tardias associadas à via de parto em uma coorte no Brasil. **Revista Brasileira de Epidemiologia**, v. 21, e180010, 2018. DOI: 10.1590/1980-549720180010.

MARTINS, Francisca de Assis Fernandes et al. Perfil epidemiológico de mortalidade materna no Brasil na última década. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 9, p. 1810–1830, 2024.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS (ONU). Transformando nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável. Nova York: Organização das Nações Unidas, 2015. Disponível em: <https://sdgs.un.org/2030agenda>. Acesso em: 5 maio 2026.

RABELO, Gabriel Oliveira Corrêa et al. Parto cesáreo: cuidados pós-operatórios, complicações e sequelas a longo prazo. **Brazilian Journal of Implantology and Health Sciences**, v. 6, n. 11, p. 3663–3675, 2024. DOI: 10.36557/2674-8169.2024v6n11p3663-3675.

REZENDE FILHO, Jorge. **Rezende obstetrícia fundamental**. 15. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan, 2024.

SILVA, Idson Emanuel Cavalcanti et al. Perfil da mortalidade materna: o papel crítico da assistência pré-natal na redução de óbitos maternos no Brasil. **Arquivos de Ciências da Saúde da UNIPAR**, v. 28, n. 3, p. 951–967, 2025. DOI: 10.25110/arqsaude.v28i3.2024-10994.

ZUGAIB, Marcelo (ed.). **Zugaib obstetrícia**. 5. ed. Barueri: Manole, 2023.

O IMPACTO DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE CARDIOVASCULAR

Pedro Henrique Morales de Lima
Graduando em Medicina – Uni-FACEF
pedrohenriquemorales4205@gmail.com

Ricardo Luiz Silva Secco
Graduando em Medicina – Uni-FACEF
ricardosecco32@gmail.com

Maria Teresa Oliveira Batista
Graduanda em Medicina – Uni-FACEF
teteob63.mtob@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios globais do século XXI, impactando profundamente não apenas os ecossistemas terrestres, mas também a saúde humana. O aumento progressivo da temperatura média global, associado à intensificação de eventos climáticos extremos como ondas de calor, secas e enchentes e a deterioração da qualidade do ar, tem sido amplamente relacionado ao agravamento de diversas condições clínicas, com destaque para as doenças cardiovasculares (WATTS et al., 2021). Esse cenário reflete uma interação complexa entre fatores ambientais e biológicos, que vem sendo cada vez mais reconhecida na literatura científica contemporânea.

As doenças cardiovasculares permanecem como a principal causa de mortalidade mundial, sendo responsáveis por aproximadamente 17,9 milhões de mortes por ano, o que corresponde a cerca de 32% de todos os óbitos globais (WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). No Brasil, esse panorama se repete, com essas doenças ocupando a primeira posição entre as causas de morte, representando cerca de 30% dos óbitos totais e gerando impacto expressivo sobre o Sistema Único de Saúde (SUS), tanto em termos de demanda assistencial quanto de custos (BRASIL, 2022). Esses dados evidenciam a magnitude do problema e reforçam a necessidade de compreensão ampliada de seus determinantes.

Tradicionalmente, as doenças cardiovasculares são associadas a fatores de risco clássicos, como hipertensão arterial, diabetes mellitus, dislipidemia e tabagismo. Entretanto, nas últimas décadas, tem-se observado crescente reconhecimento da influência de fatores ambientais na determinação do risco cardiovascular. Nesse contexto, as mudanças climáticas assumem posição de importante determinante de saúde, atuando de forma direta por meio de alterações fisiológicas induzidas por calor, frio e poluentes e indireta, ao influenciar condições sociais, econômicas e estruturais que afetam o acesso à saúde e a qualidade de vida (HAINES; EBI, 2019).

Além disso, países em desenvolvimento, como o Brasil, apresentam maior vulnerabilidade aos impactos das mudanças climáticas. Fatores como desigualdades sociais, urbanização acelerada e frequentemente desordenada, presença de áreas com infraestrutura precária e limitações estruturais nos sistemas de saúde contribuem para a amplificação dos efeitos adversos sobre a população. A presença de ilhas de calor urbanas, a exposição aumentada à poluição atmosférica e as dificuldades de acesso a serviços de saúde em situações de crise ambiental tornam determinados grupos populacionais ainda mais suscetíveis a agravos cardiovasculares.

Nesse contexto, torna-se evidente que os impactos das mudanças climáticas na saúde cardiovascular não se restringem apenas a mecanismos biológicos, mas envolvem também determinantes sociais e estruturais, configurando um problema complexo de saúde pública. Dessa forma, compreender a relação entre mudanças climáticas e saúde cardiovascular é fundamental para o desenvolvimento de estratégias eficazes de prevenção, planejamento em saúde pública e adaptação da prática clínica às novas demandas impostas por esse cenário.

2. IMPACTOS DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA SAÚDE CARDIOVASCULAR

2.1 Temperaturas extremas e eventos cardiovasculares

O aumento da frequência e intensidade de ondas de calor constitui uma das manifestações mais evidentes das mudanças climáticas e tem sido

amplamente associado a impactos significativos na saúde cardiovascular. Estudos epidemiológicos demonstram uma relação consistente entre temperaturas elevadas e aumento da mortalidade, especialmente por causas cardiovasculares. Estima-se que, para cada aumento de 1°C na temperatura ambiente acima de determinados limiares, ocorra um incremento entre 1% e 3% na mortalidade cardiovascular (GASPARRE et al., 2015). Em cenários de calor extremo, esse aumento pode ultrapassar 10%, evidenciando o impacto expressivo dessas condições sobre a saúde populacional, sobretudo em grupos mais vulneráveis, como idosos e portadores de doenças crônicas.

Do ponto de vista fisiopatológico, a exposição ao calor extremo desencadeia uma série de respostas adaptativas no organismo. A vasodilatação periférica, mecanismo essencial para dissipação de calor, leva à redução da resistência vascular sistêmica e consequente queda da pressão arterial efetiva. Como resposta compensatória, ocorre ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona, resultando em aumento da frequência cardíaca, vasoconstrição em territórios específicos e retenção hídrica inadequada. Esse conjunto de alterações promove aumento da sobrecarga cardíaca e da demanda metabólica, podendo precipitar descompensações em indivíduos com doença cardiovascular prévia.

Além disso, a sudorese excessiva associada ao calor intenso leva à desidratação, com redução do volume plasmático e aumento da viscosidade sanguínea. Esse cenário favorece a hipercoagulabilidade, aumentando o risco de eventos trombóticos, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. Paralelamente, observa-se aumento de mediadores inflamatórios, como interleucina-6 e fator de necrose tumoral alfa, bem como aumento do estresse oxidativo, fatores que contribuem para disfunção endotelial, redução da biodisponibilidade de óxido nítrico e instabilidade de placas ateroscleróticas.

Outro aspecto relevante refere-se à ativação do sistema nervoso autônomo, com predominância simpática, que pode desencadear arritmias cardíacas, especialmente em indivíduos com cardiopatias estruturais. Dessa forma, o calor extremo não apenas aumenta o risco de eventos isquêmicos, mas também pode precipitar descompensações elétricas e hemodinâmicas.

No contexto brasileiro, os impactos das ondas de calor têm se tornado cada vez mais evidentes. Entre os anos de 2023 e 2025, diversos episódios de calor extremo foram registrados, com temperaturas superiores a 40°C em cidades como São Paulo, Rio de Janeiro e Cuiabá. Esses eventos foram associados ao aumento significativo da procura por serviços de emergência, sobretudo por quadros cardiovasculares, incluindo infarto agudo do miocárdio, insuficiência cardíaca descompensada e crises hipertensivas.

Além disso, fatores urbanos, como a presença de ilhas de calor, intensificam os efeitos das altas temperaturas, especialmente em regiões com alta densidade populacional e menor cobertura vegetal. Populações de baixa renda, frequentemente residentes em áreas com infraestrutura precária e menor acesso a ambientes climatizados, apresentam maior exposição e vulnerabilidade, evidenciando a interação entre determinantes ambientais e sociais na saúde cardiovascular.

Esses dados evidenciam que os efeitos das mudanças climáticas já estão presentes no cotidiano da prática médica brasileira, exigindo adaptação tanto na abordagem clínica quanto no planejamento em saúde pública.

Por outro lado, temperaturas extremamente baixas também representam um importante fator de risco cardiovascular. A exposição ao frio induz vasoconstrição periférica, aumento da pressão arterial e maior ativação do sistema nervoso simpático, além de aumento da viscosidade sanguínea, contribuindo para maior risco de eventos isquêmicos, como infarto do miocárdio e acidente vascular cerebral (BHASKARAN et al., 2012). Dessa forma, tanto o calor quanto o frio extremos configuram fatores ambientais relevantes na determinação do risco cardiovascular.

2.2 Poluição atmosférica e doença cardiovascular

A poluição do ar é um dos principais fatores ambientais associados à morbimortalidade cardiovascular, sendo atualmente reconhecida como um importante problema de saúde pública global. Estima-se que a exposição à poluição atmosférica seja responsável por aproximadamente 7 milhões de mortes anuais no mundo, com uma parcela significativa atribuída a doenças cardiovasculares

(WORLD HEALTH ORGANIZATION, 2021). Esses dados evidenciam a magnitude do impacto desse fator ambiental, muitas vezes subestimado na prática clínica.

O material particulado fino (PM_{2.5}) possui elevada capacidade de penetração no sistema respiratório, atingindo os alvéolos pulmonares e, posteriormente, a circulação sistêmica. Uma vez na corrente sanguínea, essas partículas desencadeiam uma série de respostas fisiopatológicas, incluindo inflamação sistêmica crônica, aumento do estresse oxidativo e disfunção endotelial. Além disso, observa-se ativação do sistema nervoso autônomo, com predomínio simpático, o que contribui para alterações hemodinâmicas, como aumento da pressão arterial e da frequência cardíaca.

Outro mecanismo relevante envolve a redução da biodisponibilidade de óxido nítrico, essencial para a manutenção da função endotelial, o que favorece vasoconstrição, aumento da rigidez arterial e maior propensão à formação de placas ateroscleróticas. Paralelamente, há ativação de vias pró-trombóticas e aumento da agregação plaquetária, contribuindo para instabilidade de placas e ocorrência de eventos agudos, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral (RAJAGOPALAN et al., 2018).

Estudos epidemiológicos demonstram que o aumento de 10 µg/m³ na concentração de PM_{2.5} está associado a um incremento de aproximadamente 6% na mortalidade cardiovascular, evidenciando uma relação dose-resposta consistente (POPE et al., 2004). Além disso, tanto a exposição aguda quanto crônica à poluição do ar estão relacionadas ao aumento do risco de arritmias, insuficiência cardíaca e exacerbação de doenças cardiovasculares pré-existentes.

No Brasil, a poluição atmosférica apresenta relevância significativa, especialmente em grandes centros urbanos. Na cidade de São Paulo, por exemplo, os níveis médios de PM_{2.5} frequentemente ultrapassam os limites recomendados pela Organização Mundial da Saúde, refletindo a influência de fontes como tráfego veicular, atividades industriais e queima de combustíveis fósseis. Esse cenário contribui diretamente para o aumento da carga de doenças cardiovasculares na população.

Além disso, as queimadas em regiões como a Amazônia e o Cerrado têm se tornado cada vez mais frequentes, especialmente durante períodos de seca

prolongada. A liberação de grandes quantidades de material particulado e gases tóxicos durante esses eventos impacta não apenas as populações locais, mas também regiões distantes, ampliando o alcance dos efeitos adversos da poluição atmosférica.

Outro aspecto relevante diz respeito à desigualdade na exposição aos poluentes. Populações de baixa renda, frequentemente residentes em áreas com maior densidade de tráfego ou próximas a fontes de poluição, apresentam maior exposição e, conseqüentemente, maior risco de adoecimento. Esse fator reforça o papel da poluição atmosférica como um determinante social da saúde.

Dessa forma, esses dados evidenciam que a poluição do ar constitui um importante fator de risco modificável no contexto brasileiro, sendo fundamental a implementação de políticas públicas voltadas à redução das emissões, ao monitoramento da qualidade do ar e à proteção das populações mais vulneráveis. Além disso, a incorporação desse conhecimento na prática clínica é essencial para a identificação de indivíduos em maior risco e para a adoção de estratégias preventivas adequadas.

2.3 Eventos climáticos extremos e descompensação cardiovascular

Do ponto de vista fisiológico, situações de desastre estão associadas a intenso estresse físico e psicológico. A ativação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal e do sistema nervoso simpático leva ao aumento da liberação de catecolaminas, como adrenalina e noradrenalina, resultando em elevação da pressão arterial, aumento da frequência cardíaca e maior consumo de oxigênio pelo miocárdio. Esses fatores favorecem a ocorrência de eventos como infarto agudo do miocárdio, arritmias e descompensação de insuficiência cardíaca.

Além disso, o estresse crônico subsequente aos desastres, frequentemente associado a quadros de ansiedade, depressão e transtorno de estresse pós-traumático, pode contribuir para piora do controle de fatores de risco cardiovasculares, como hipertensão arterial e diabetes mellitus. Esse componente psicossocial é frequentemente subestimado, mas exerce papel relevante na morbimortalidade cardiovascular.

Outro aspecto importante refere-se à interrupção do acesso aos serviços de saúde durante esses eventos. A destruição de infraestrutura, bloqueio de vias de acesso e sobrecarga dos serviços dificultam o atendimento oportuno de pacientes, atrasando diagnósticos e intervenções, o que pode agravar o prognóstico de condições cardiovasculares agudas.

Além disso, a perda de moradia, deslocamento populacional e insegurança alimentar contribuem para a desorganização do cuidado em saúde, especialmente em pacientes com doenças crônicas que dependem de acompanhamento contínuo e uso regular de medicações.

Os impactos das mudanças climáticas na saúde cardiovascular vão muito além da exposição ambiental direta, envolvendo também determinantes sociais, econômicos e estruturais. Dessa forma, a compreensão desses fatores é fundamental para o desenvolvimento de estratégias de prevenção e resposta em saúde pública, especialmente em países com grande desigualdade social, como o Brasil.

2.5 Impacto no Sistema Único de Saúde (SUS)

O Sistema Único de Saúde (SUS) enfrenta desafios crescentes diante das mudanças climáticas, especialmente no que se refere à capacidade de resposta frente ao aumento da demanda por serviços de saúde. O crescimento na frequência e intensidade de eventos climáticos extremos, como ondas de calor, enchentes e períodos de seca, tem impacto direto sobre a organização e o funcionamento do sistema, contribuindo para a sobrecarga dos serviços, principalmente nos níveis de urgência e emergência.

Durante ondas de calor, observa-se aumento significativo de atendimentos em unidades de pronto atendimento e serviços hospitalares, com destaque para quadros de descompensação cardiovascular, como insuficiência cardíaca, crises hipertensivas e eventos isquêmicos agudos. Esse aumento da demanda ocorre de forma aguda e concentrada em curtos períodos, o que dificulta o planejamento e a alocação adequada de recursos, resultando frequentemente em superlotação, aumento do tempo de espera e comprometimento da qualidade da assistência prestada.

Outro aspecto relevante refere-se à vulnerabilidade da atenção primária à saúde, que constitui a principal porta de entrada do SUS e desempenha papel fundamental na prevenção e controle das doenças cardiovasculares. Em cenários de crise climática, a atenção primária frequentemente enfrenta dificuldades para manter suas atividades regulares, seja pela sobrecarga de demanda, seja pela dificuldade de acesso da população às unidades de saúde. Isso pode resultar em atraso no diagnóstico, piora do controle de fatores de risco e aumento das internações por condições potencialmente evitáveis.

Adicionalmente, as desigualdades regionais no Brasil agravam esse cenário. Regiões com menor infraestrutura de saúde e maior vulnerabilidade socioeconômica tendem a sofrer impactos mais intensos das mudanças climáticas, evidenciando a necessidade de estratégias específicas e adaptadas às diferentes realidades locais.

Nesse contexto, torna-se evidente a necessidade de fortalecimento do SUS, com ênfase na ampliação da capacidade de resposta a eventos climáticos, no investimento em infraestrutura resiliente e na implementação de sistemas de vigilância em saúde ambiental.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As mudanças climáticas configuram um importante determinante da saúde cardiovascular, influenciando tanto a incidência quanto a gravidade de diversas doenças. Evidências científicas demonstram que fatores como temperaturas extremas, poluição atmosférica e eventos climáticos extremos não atuam de forma isolada, mas sim de maneira integrada e sinérgica, potencializando seus efeitos sobre o sistema cardiovascular. Essa interação contribui para o aumento da ocorrência de eventos agudos, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral, bem como para a descompensação de condições crônicas, como insuficiência cardíaca e hipertensão arterial.

No contexto brasileiro, esses impactos assumem proporções ainda mais relevantes devido às desigualdades sociais, à urbanização desordenada e às limitações estruturais do sistema de saúde. Populações mais vulneráveis, frequentemente expostas a condições ambientais adversas e com menor acesso a

serviços de saúde, tendem a apresentar maior risco de adoecimento e piores desfechos clínicos. Esse cenário evidencia que as mudanças climáticas não devem ser compreendidas apenas como um problema ambiental, mas como uma questão central de saúde pública.

Diante desse contexto, torna-se essencial que profissionais de saúde incorporem a compreensão dos determinantes ambientais na prática clínica. Isso inclui não apenas o reconhecimento dos fatores de risco associados às mudanças climáticas, mas também a adoção de estratégias preventivas, como orientação adequada aos pacientes em períodos de calor extremo, monitoramento mais rigoroso de indivíduos com doenças crônicas e adaptação de condutas terapêuticas conforme as condições ambientais.

Paralelamente, é fundamental o fortalecimento de políticas públicas voltadas à mitigação e adaptação às mudanças climáticas. A implementação de ações intersetoriais, envolvendo saúde, meio ambiente e planejamento urbano, é indispensável para reduzir a exposição da população a riscos ambientais e promover condições de vida mais saudáveis. No âmbito do Sistema Único de Saúde, destaca-se a necessidade de ampliar a vigilância em saúde ambiental, fortalecer a atenção primária e investir em infraestrutura resiliente, capaz de responder de forma eficaz a eventos climáticos extremos.

A integração entre saúde e meio ambiente, portanto, configura-se como eixo estratégico para o enfrentamento dos desafios atuais e futuros. Nesse sentido, a abordagem preventiva assume papel central, não apenas na redução da morbimortalidade cardiovascular, mas também na promoção de um modelo de cuidado mais sustentável e adaptado às transformações impostas pelas mudanças climáticas. Assim, compreender e atuar sobre esses determinantes torna-se uma responsabilidade compartilhada entre profissionais de saúde, gestores e a sociedade como um todo.

REFERÊNCIAS

BHASKARAN, K.; HENNINGSEN, A.; SMEETH, L. et al. Effects of ambient temperature on the incidence of myocardial infarction. *BMJ*, v. 345, e8050, 2012.

BRASIL. Ministério da Saúde. Departamento de Informática do SUS (DATASUS). Informações de saúde: mortalidade por doenças cardiovasculares no Brasil. Brasília, 2022.

BROOK, R. D.; RAJAGOPALAN, S.; POPE, C. A. et al. Particulate matter air pollution and cardiovascular disease: an update to the scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, v. 121, n. 21, p. 2331–2378, 2010.

BUNKER, A.; WILDMAN, J.; VOELCKER, T. et al. Effects of air temperature on climate-sensitive mortality and morbidity outcomes: a systematic review and meta-analysis of epidemiological evidence. *Environmental Research*, v. 151, p. 1–10, 2016.

GASPARRE, G.; GUO, Y.; HASHIZUME, M. et al. Mortality risk attributable to high and low ambient temperature: a multicountry observational study. *The Lancet*, v. 386, n. 9991, p. 369–375, 2015.

HAINES, A.; EBI, K. The imperative for climate action to protect health. *New England Journal of Medicine*, v. 380, n. 3, p. 263–273, 2019.

POPE, C. A.; BURNETT, R. T.; THUN, M. J. et al. Lung cancer, cardiopulmonary mortality, and long-term exposure to fine particulate air pollution. *JAMA*, v. 287, n. 9, p. 1132–1141, 2002.

RAJAGOPALAN, S.; AL-KINDI, S. G.; BROOK, R. D. Air pollution and cardiovascular disease: JACC state-of-the-art review. *Journal of the American College of Cardiology*, v. 72, n. 17, p. 2054–2070, 2018.

WATTS, N.; AMANN, M.; ARORA, N. et al. The 2021 report of the Lancet Countdown on health and climate change: code red for a healthy future. *The Lancet*, v. 398, n. 10311, p. 1619–1662, 2021.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Ambient air pollution: a global assessment of exposure and burden of disease. Geneva: WHO, 2016.

WORLD HEALTH ORGANIZATION. Cardiovascular diseases (CVDs). Geneva: WHO, 2021.

O PAPEL DO SONO NO DESENVOLVIMENTO DE DOENÇAS CARDIOVASCULARES: revisão bibliográfica

Letícia Leal Taveira
Graduanda em Medicina – Uni-FACEF
leticiaaltaveira@outlook.com

Maria Teresa Oliveira Batista
Graduanda em Medicina – Uni-FACEF
teteob63.mtob@gmail.com

Edson Alves Margarido
Médico especialista
Docente do Curso de Medicina - Uni-FACEF
edsonmargarido@facef.br

1. INTRODUÇÃO

O sono é um processo fisiológico complexo e essencial à manutenção da homeostase do organismo, caracterizado por um estado ativo de inconsciência, no qual o cérebro entra em repouso, respondendo principalmente a estímulos internos. Diversas teorias foram propostas ao longo do tempo buscando explicar sua função biológica, destacando-se a teoria da conservação de energia, que propõe a redução das demandas metabólicas durante o período de repouso, e a teoria restaurativa, que enfatiza o papel do sono na recuperação fisiológica, no reparo celular e na regulação de processos fundamentais, como por exemplo, reparo muscular, crescimento tecidual e liberação hormonal. (BRINKMAN et al., 2026).

Nas últimas décadas, o sono tem sido amplamente investigado não apenas como um processo biológico isolado, mas como um importante determinante da saúde geral. Evidências científicas crescentes indicam que alterações no sono, especialmente no que se refere à sua qualidade e duração, estão associadas a desfechos adversos, especialmente no que se refere às doenças crônicas não transmissíveis (DCNT). Nesse contexto, evidências epidemiológicas indicam que as DCNT são responsáveis por aproximadamente 70% das mortes em âmbito global. De modo que, no contexto do Brasil, destacam-se, entre essas condições, as

doenças cardiovasculares (DCV), como a principal causa de mortalidade no país. (BRASIL. Ministério da Saúde, [s.d]).

Dentre esse grupo de doenças a hipertensão arterial sistêmica (HAS) apresenta elevada prevalência na população brasileira, cerca de cerca de 27,9%, e constitui um importante fator de risco para eventos cardiovasculares maiores. (BRASIL. Ministério da Saúde, 2024).

Outrossim, evidências científicas revelam que o padrão e a qualidade do sono, como por exemplo, padrões inadequados, incluindo privação, fragmentação e distúrbios específicos, estão diretamente relacionados ao desenvolvimento e à progressão dessas condições isoladamente ou em associação a outros fatores de risco, como tabagismo, etilismo, hábitos alimentares inadequados. (MELO, Laércio Deleon de et al., 2023).

Em associação ao exposto, um estudo executado no Condado de Alameda, realizado por Wingard e Berkman, investigou a associação entre diferentes padrões de sono e o risco de mortalidade, com base em um acompanhamento de nove anos envolvendo 6.928 adultos. Os resultados demonstraram que indivíduos que relataram duração do sono entre sete e oito horas por noite apresentaram menores taxas de mortalidade por doença cardíaca isquêmica, câncer, acidente vascular cerebral e por todas as causas combinadas. (Michiaki Nagai et al., 2010).

Dentre os principais distúrbios do sono, destacam-se a síndrome das pernas inquietas, insuficiência no quantitativo de horas dormidas, insônia e a síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS), esta última considerada uma das mais relevantes do ponto de vista cardiovascular. (MELO, Laércio Deleon de et al., 2023). Esses distúrbios estão associados a alterações fisiopatológicas importantes, como ativação do sistema nervoso autônomo simpático, estresse oxidativo, inflamação sistêmica e disfunção endotelial, mecanismos que contribuem diretamente para o desenvolvimento e agravamento das doenças cardiovasculares, incluindo HAS, arritmias cardíacas e até mesmo eventos cardiovasculares maiores.

A síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS), em particular, é determinada por episódios de obstrução parcial ou completa da via

aérea superior (VAS), de forma intermitente e recorrente durante o sono, resultando em interrupções respiratórias e redução da oxigenação sanguínea, causada por diversas alterações, como por exemplo, posição supina durante o sono, obesidade. O quadro clínico é principalmente constituído de roncos (95% dos casos), sonolência diurna excessiva (SDE), irritabilidade, e sono não reparador, impactando significativamente a qualidade de vida dos indivíduos afetados por essa patologia. (Sulene Pirana et al., 2022).

Apesar do crescente número de estudos relacionados a temática desse estudo, ainda há necessidade de melhor compreensão acerca dos mecanismos fisiopatológicos que relacionam o sono às doenças cardiovasculares, além da necessidade de integração de evidências. Tal necessidade se justifica pela elevada prevalência das DCV e pelo impacto significativo dessas condições na saúde pública, especialmente no contexto brasileiro.

Mediante o exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar, por meio de revisão bibliográfica, a influência do sono no desenvolvimento das doenças cardiovasculares, destacando seus principais mecanismos fisiopatológicos, fatores associados e implicações clínicas.

2. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de caráter integrativo, com o objetivo de reunir e analisar evidências científicas acerca da relação entre o sono e o desenvolvimento de condições cardiovasculares.

A busca dos estudos foi realizada nas bases de dados PubMed, SciELO e Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). Para a estratégia de busca, foram utilizados os descritores controlados a partir dos Descritores em Ciências da Saúde (DeCS) e Medical Subject Headings (MeSH), sendo eles: "Sono OR Sueño OR Sleep"; e "Doenças Cardiovasculares" OR "Enfermedades Cardiovasculares" OR "Cardiovascular Diseases", combinados por meio do operador booleano AND.

Como critérios de inclusão, foram considerados artigos disponíveis na íntegra, na forma de texto completo, publicados em língua portuguesa e indexados nos últimos 10 anos. Por outro lado, foram estabelecidos como critérios de exclusão

os artigos duplicados, bem como aqueles que não apresentavam relação direta com a temática proposta após a leitura do título e do resumo.

A busca inicial dos descritores resultou em 471 artigos. Após a aplicação do filtro de texto completo, foram selecionados 403 estudos. Em seguida, com a aplicação do critério de idioma, obteve-se um total de 98 artigos. Por fim, ao aplicar o recorte temporal de publicações indexadas nos últimos 10 anos, restaram 55 estudos. Destes, após a leitura dos títulos e resumos, foram escolhidos 8 artigos que atenderam plenamente aos critérios de elegibilidade e compuseram a amostra final desta revisão.

Por fim, os estudos selecionados foram analisados de forma qualitativa, com foco na identificação das principais evidências relacionadas à influência do sono no desenvolvimento das doenças cardiovasculares, bem como seus mecanismos fisiopatológicos e implicações clínicas.

3. RESULTADOS

A análise qualitativa dos oito estudos selecionados permitiu identificar um conjunto consistente, robusto e convergente de evidências que demonstram uma associação significativa entre alterações no padrão do sono e o desenvolvimento de doenças cardiovasculares. De forma geral, os achados evidenciam que tanto a duração inadequada do sono — seja ela reduzida ou excessiva — quanto a baixa qualidade do sono estão diretamente relacionadas a desfechos cardiovasculares adversos, incluindo hipertensão arterial sistêmica, doença arterial coronariana, insuficiência cardíaca e aumento da mortalidade cardiovascular. Esses resultados reforçam o papel do sono não apenas como um fator comportamental, mas como um determinante biológico relevante na manutenção da saúde cardiovascular.

No que se refere à duração do sono, os estudos analisados evidenciaram uma relação em formato de “U”, na qual tanto a curta duração (<6 horas) quanto a longa duração (>9 horas) estão associadas a maior risco cardiovascular, quando comparadas a um padrão considerado adequado (entre 7 e 8 horas por noite). Esse padrão sugere que tanto a privação quanto o excesso de sono podem atuar como fatores de risco independentes, ainda que possivelmente mediados por mecanismos fisiopatológicos distintos. A restrição do sono, em

especial, mostrou-se fortemente associada ao aumento da pressão arterial, à ativação de eixos neuro-hormonais — como o sistema nervoso simpático e o eixo hipotálamo-hipófise-adrenal — e ao comprometimento do metabolismo glicídico, com destaque para o desenvolvimento de resistência à insulina. Esses fatores, em conjunto, contribuem de forma significativa para o aumento do risco cardiovascular. (MELO et al., 2023).

Entre os distúrbios do sono avaliados, a síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS) destacou-se como uma das condições de maior impacto clínico no contexto cardiovascular. Os estudos demonstraram que indivíduos com SAHOS apresentam maior prevalência de hipertensão arterial resistente, além de maior incidência de eventos cardiovasculares maiores, como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. A fisiopatologia da SAHOS é caracterizada por episódios recorrentes de hipóxia intermitente e despertares frequentes, que desencadeiam ativação simpática crônica, aumento do estresse oxidativo e disfunção endotelial. Esses processos favorecem a vasoconstrição, o remodelamento vascular e a progressão da aterosclerose, reforçando o impacto clínico significativo dessa condição, especialmente diante de sua elevada prevalência e frequente subdiagnóstico na população geral. (SULENE Pirana et al., 2022).

Outro aspecto relevante identificado foi a associação entre a fragmentação do sono e alterações fisiopatológicas de grande relevância cardiovascular. A interrupção repetida do ciclo do sono foi relacionada ao aumento da atividade simpática, à elevação dos níveis de cortisol e à intensificação da resposta inflamatória sistêmica, com aumento da liberação de citocinas pró-inflamatórias, como interleucina-6 (IL-6) e fator de necrose tumoral alfa (TNF- α). Esses mediadores desempenham papel central na disfunção endotelial, promovendo alterações na homeostase vascular, aumento da rigidez arterial e favorecendo o desenvolvimento e a progressão da aterosclerose, considerada o principal substrato fisiopatológico das doenças cardiovasculares.

Adicionalmente, os estudos evidenciaram que a má qualidade do sono está intimamente associada à desregulação do ritmo circadiano, sistema responsável pela sincronização de diversos processos fisiológicos, incluindo a

regulação da pressão arterial, da frequência cardíaca e do metabolismo glicídico. A desorganização desse ritmo foi apontada como fator determinante na gênese da síndrome metabólica, caracterizada pela associação entre obesidade central, resistência à insulina, dislipidemia e hipertensão arterial. Essa condição, por sua vez, representa um dos mais importantes preditores de risco cardiovascular, evidenciando a inter-relação entre distúrbios do sono e alterações metabólicas.

Outro ponto de destaque refere-se à interação entre os distúrbios do sono e fatores de risco comportamentais. Os estudos demonstraram que indivíduos com padrões de sono inadequados apresentam maior propensão à adoção de hábitos de vida não saudáveis, como sedentarismo, alimentação rica em alimentos ultraprocessados e maior consumo de álcool e tabaco. Esses comportamentos atuam de maneira sinérgica com as alterações fisiológicas decorrentes do sono inadequado, potencializando o risco cardiovascular e contribuindo para um ciclo progressivo de deterioração da saúde.

Por fim, observou-se que a identificação precoce e o tratamento adequado dos distúrbios do sono estão associados à melhora de parâmetros cardiovasculares relevantes, incluindo a redução dos níveis pressóricos, a melhora da função endotelial e a diminuição de marcadores inflamatórios sistêmicos. Esses achados evidenciam o potencial benefício de intervenções direcionadas à promoção da saúde do sono como estratégia complementar na prevenção e no manejo das doenças cardiovasculares. Dessa forma, reforça-se a necessidade de maior valorização do sono tanto no contexto da prática clínica quanto na formulação de políticas públicas de saúde, considerando seu papel significativo como fator de risco modificável.

4. DISCUSSÃO

Os achados desta revisão integrativa reforçam de forma consistente o papel do sono como um determinante central da saúde cardiovascular, evidenciando que sua influência extrapola aspectos comportamentais e atinge diretamente mecanismos fisiopatológicos complexos, interdependentes e de caráter sistêmico. Conforme descrito por Brinkman et al. (2026), o sono constitui um estado fisiológico ativo, essencial à manutenção da homeostase, envolvendo processos integrados de

regulação neuroendócrina, metabólica e imunológica. Dessa forma, sua desregulação não deve ser compreendida como um fator isolado, mas sim como um elemento capaz de desencadear uma cascata de alterações com impacto direto no sistema cardiovascular.

Um dos principais e mais bem estabelecidos mecanismos envolvidos nessa relação é a disfunção do sistema nervoso autônomo, caracterizada pelo predomínio da atividade simpática em detrimento do tônus parassimpático. Em condições fisiológicas, o sono — especialmente durante as fases mais profundas — promove redução da atividade simpática, com consequente diminuição da frequência cardíaca, da pressão arterial e do consumo miocárdico de oxigênio. Entretanto, a privação e a fragmentação do sono interrompem esse padrão restaurador, levando à hiperatividade simpática sustentada. Esse estado está associado ao aumento da resistência vascular periférica, à elevação persistente da pressão arterial e à maior variabilidade da frequência cardíaca, fatores diretamente implicados no desenvolvimento de hipertensão arterial sistêmica e no aumento do risco de eventos cardiovasculares. (SULENE Pirana et al., 2022).

No contexto específico da síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono (SAHOS), esses mecanismos tornam-se ainda mais evidentes e intensificados. A hipóxia intermitente decorrente dos episódios recorrentes de obstrução das vias aéreas superiores atua como um potente estímulo para a ativação do sistema nervoso simpático e do sistema renina-angiotensina-aldosterona. Além disso, essa condição promove aumento significativo do estresse oxidativo, por meio da geração excessiva de espécies reativas de oxigênio. A combinação desses fatores resulta em disfunção endotelial, vasoconstrição persistente e remodelamento vascular, contribuindo não apenas para o desenvolvimento de hipertensão resistente, mas também para a progressão da aterosclerose e maior risco de eventos como infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral.

Outro eixo fisiopatológico relevante diz respeito à inflamação sistêmica de baixo grau, frequentemente observada em indivíduos com distúrbios do sono. A elevação crônica de marcadores inflamatórios, como proteína C reativa, interleucina-6 e fator de necrose tumoral alfa, desempenha papel fundamental na disfunção

endotelial e na instabilidade das placas ateroscleróticas. Esse estado inflamatório persistente contribui para a progressão da aterogênese, além de favorecer fenômenos trombóticos, aumentando o risco de eventos cardiovasculares agudos. Ademais, a inflamação sistêmica também se associa à rigidez arterial e à perda da complacência vascular, fatores que agravam ainda mais a sobrecarga hemodinâmica.

A disfunção endotelial, por sua vez, representa um ponto de convergência entre os diferentes mecanismos envolvidos. A redução da biodisponibilidade de óxido nítrico — principal mediador da vasodilatação — associada ao aumento do estresse oxidativo, compromete a capacidade de resposta vascular, favorecendo vasoconstrição, inflamação e proliferação de células musculares lisas. Esses processos são fundamentais na gênese e progressão das doenças cardiovasculares, especialmente na aterosclerose.

Além dos mecanismos neurovasculares e inflamatórios, a interação entre sono e metabolismo desempenha papel crucial na fisiopatologia das doenças cardiovasculares. A privação do sono está associada a alterações significativas na regulação hormonal do apetite, com redução dos níveis de leptina (hormônio da saciedade) e aumento da grelina (hormônio da fome), levando ao aumento da ingestão calórica e à preferência por alimentos hipercalóricos. Esse desequilíbrio favorece o desenvolvimento de obesidade, particularmente a obesidade visceral, que está intimamente relacionada ao risco cardiovascular. Paralelamente, observa-se aumento da resistência à insulina e intolerância à glicose, contribuindo para o surgimento do diabetes mellitus tipo 2. (MELO et al., 2023).

A desregulação do ritmo circadiano também emerge como um fator de grande relevância. O desalinhamento entre o relógio biológico interno e os ciclos ambientais, como ocorre em trabalhadores em turnos ou indivíduos com padrões irregulares de sono, resulta em alterações na secreção hormonal — incluindo cortisol e melatonina — e na regulação da pressão arterial. Esse fenômeno compromete a variabilidade circadiana normal da pressão arterial, frequentemente levando à perda do padrão “dipper” noturno, condição associada a maior risco cardiovascular.

Adicionalmente, deve-se considerar a interação entre distúrbios do sono e fatores comportamentais. Indivíduos com sono inadequado tendem a apresentar maior prevalência de sedentarismo, alimentação inadequada e maior consumo de álcool e tabaco. Esses fatores atuam de maneira sinérgica, amplificando o risco cardiovascular e dificultando o controle de comorbidades já estabelecidas.

Do ponto de vista clínico, os achados desta revisão evidenciam uma lacuna importante na prática médica: a subvalorização do sono como componente da avaliação global do paciente. Apesar das evidências robustas, os distúrbios do sono permanecem frequentemente subdiagnosticados, especialmente na atenção primária à saúde. Tal cenário limita a implementação de estratégias preventivas e terapêuticas eficazes.

Nesse sentido, a abordagem dos distúrbios do sono deve ser integrada e multidisciplinar, envolvendo não apenas intervenções farmacológicas, mas também medidas comportamentais e educacionais, como higiene do sono, controle de fatores de risco e incentivo a hábitos de vida saudáveis. No caso da SAHOS, o uso da pressão positiva contínua nas vias aéreas (CPAP) tem demonstrado impacto significativo na redução da pressão arterial e na melhora da função endotelial, reforçando o potencial benefício do tratamento adequado desses distúrbios.

Portanto, a compreensão aprofundada da relação entre sono e doenças cardiovasculares amplia a perspectiva sobre os fatores de risco modificáveis, destacando o sono como um componente essencial na prevenção, estratificação de risco e manejo clínico dessas condições. Além disso, reforça-se a necessidade de integração desse conhecimento às políticas públicas de saúde, visando à redução da morbimortalidade cardiovascular.

5. CONCLUSÃO

A presente revisão integrativa evidencia que o sono exerce papel fundamental na manutenção da saúde cardiovascular, configurando-se como um importante determinante tanto na prevenção quanto na progressão das doenças cardiovasculares. Nesse contexto, o sono não deve ser compreendido apenas como um estado passivo de repouso, mas como um processo biológico ativo, essencial

para a regulação de múltiplos sistemas fisiológicos, incluindo os sistemas cardiovascular, metabólico, endócrino e imunológico.

Os achados analisados demonstram que alterações no padrão do sono, como sua redução crônica, privação, fragmentação, irregularidade e a presença de distúrbios específicos como a síndrome da apneia e hipopneia obstrutiva do sono, estão diretamente associadas à ativação de importantes mecanismos e vias fisiopatológicas. Entre essas, destacam-se a hiperatividade do sistema nervoso simpático, a desregulação do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal, o aumento de marcadores de inflamação sistêmica, o estresse oxidativo, e a disfunção endotelial. Em adição, observa-se impacto significativo sobre o metabolismo glicídico e lipídico, contribuindo para a resistência à insulina e dislipidemias.

Tais alterações fisiopatológicas atuam de forma interdependente e cumulativa, favorecendo de forma significativa para o desenvolvimento de condições como hipertensão arterial sistêmica, aterosclerose, doença arterial coronariana e eventos cardiovasculares maiores, como o infarto agudo do miocárdio e acidente vascular cerebral. Dessa forma, reforça-se à relevância do sono como um fator de risco cardiovascular modificável, cuja abordagem pode impactar diretamente na redução de desfechos adversos.

Adicionalmente, destaca-se a complexa interação entre o sono inadequado e outros fatores de risco cardiovasculares clássicos, como a obesidade, sedentarismo e hábitos de vida não saudáveis, ressaltando a alimentação inadequada, o consumo de álcool e tabaco. Essa relação bidirecional potencializa os efeitos deletérios sobre o organismo, evidenciando o caráter multifatorial das doenças cardiovasculares, bem como a necessidade de abordagens integradas no seu manejo.

Diante desse cenário, torna-se fundamental a incorporação sistemática da avaliação da qualidade e da duração do sono na prática clínica, especialmente no âmbito da atenção primária à saúde, como estratégia de rastreamento, prevenção e intervenção precoce. A promoção e adoção de medidas educativas voltadas a melhoria dos hábitos de sono, tornando-o mais saudável, associada ao diagnóstico e tratamento oportuno dos distúrbios do sono, deve ser incentivada como parte

integrante das políticas de saúde pública, com o objetivo de redução da morbimortalidade cardiovascular, e melhorar a qualidade de vida da população.

Por fim, ressalta-se a necessidade de novos estudos, especialmente longitudinais e de intervenção, que aprofundem a compreensão dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos e avaliem a efetividade de estratégia terapêuticas voltadas à melhoria da qualidade do sono. Tais investigações são essenciais para consolidar evidências que subsidiem práticas clínicas mais eficazes e políticas de saúde mais direcionadas, contribuindo, de forma significativa, para a redução do impacto das doenças cardiovasculares em nível populacional.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Saúde. Estratégia de Saúde Cardiovascular na Atenção Primária à Saúde. Disponível em: <https://www.gov.br/saude/pt-br/composicao/saps/ecv>. Acesso em: 3 maio 2026.

BRINKMAN, J. E.; REDDY, V.; SHARMA, S. Fisiologia do sono. In: STATPEARLS. Treasure Island: StatPearls Publishing, 2026. Disponível em: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482512/>. Acesso em: 3 maio 2026.

MELO, Laércio Deleon de et al. Influências dos transtornos de sono-vigília sobre a saúde cardiovascular na atenção primária à saúde. Revista Baiana de Enfermagem, Salvador, v. 37, e51875, 2023. Disponível em: http://www.revenf.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-86502023000100346. Acesso em: 3 maio 2026.

PIRANA, Sulene et al. Distúrbios respiratórios do sono: relação com as doenças cardiovasculares. Revista Médica de Minas Gerais, v. 32, e-32103, 2022. Disponível em: <https://www.rmmg.org/artigo/detalhes/3876>. Acesso em: 3 maio 2026.

Nagai M, Hoshida S, Kario K. Sleep duration as a risk factor for cardiovascular disease- a review of the recent literature. Curr Cardiol Rev. 2010 Feb;6(1):54-61. doi: 10.2174/157340310790231635. PMID: 21286279; PMCID: PMC284

ÍNDICE

A

Ana Carolina Garcia Braz, 2, 4
Ana Lúcia de Castro Rodrigues, 47

B

Beatriz Pereira De Deus Silva, 8

C

Clara Nascimento Leite, 8

E

Edson Alves Margarido, 76

F

Filipe Laurente, 30

K

Kelly Jacqueline Barbosa, 4

L

Lara Domingues Dolce, 47
Letícia Leal Taveira, 76
Lívia Ferreira Silva Verzola, 17

M

Marcelo Pinho Bittar, 30
Márcia Aparecida Giacomini, 3
Maria Clara Molina de Oliveira, 47
Maria Eduarda Gomes Fidelis, 8
Maria Luisa Neves Alves Bartolomei,
30
Maria Teresa Oliveira Batista, 66, 76
Milene Santos Donadeli, 47

N

Nádia Bruna da Silva Negrinho, 8

P

Patrícia Helena Koch, 30
Pedro Henrique Morales de Lima, 66

R

Ricardo Luiz Silva Secco, 66

T

Thomaz Nassif Jorge Bassi, 17

Y

Yasmim Aparecida Duarte Andrade, 8

ISBN VOLUME



ISBN COLEÇÃO



unifacef.com.br

Av. Dr. Ismael Alonso y Alonso, 2400

0800 940 4688 / (16) 3713-4688



I.C **Uni-FACEF**

Uni-FACEF
Centro Universitário Municipal de Franca