

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

FORMAÇÃO DOCENTE: Reflexões e Vivências na Educação Básica

Coleção Ciência e Desenvolvimento
64

ISBN VOLUME



ISBN COLEÇÃO



DOI 10.29327/5898154

Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira

Ana Carolina Garcia Braz

Daniel Facciolo Pires

Marinês Santana Justo Smith

Sílvia Regina Viel

Welton Roberto Silva (Orgs.)

**FORMAÇÃO DOCENTE: Reflexões e Vivências na
Educação Básica**

ISBN 978-65-84409-18-7

**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

Profª Drª Sheila Fernandes Pimenta e Oliveira

PRÓ-REITORA DE EXTENSÃO, CULTURA E DESENVOLVIMENTO COMUNITÁRIO

Profª. Drª 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*

Profª. Drª. 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

Profª. Drª. 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

Profª Drª Maria Eloísa de Souza Ivan

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE MATEMÁTICA

Profª. Drª Sílvia Regina Viel

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE MEDICINA

Prof. Dr. Frederico Alonso Sabino de Freitas

CHEFE DE DEPARTAMENTO DO CURSO DE PSICOLOGIA

Profª Drª 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)
Sívio 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
Sívio 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. 64

Oliveira, Sheila Fernandes Pimenta e (Orgs.)
O51g FORMAÇÃO DOCENTE: Reflexões e Vivências na Educação
Básica. / 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.

112p., il.

ISBN Coleção 978-85-5453-017-4

ISBN Volume 978-65-84409-18-7

DOI 10.29327/5898154

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

CDD 370

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

O presente livro reúne artigos produzidos no âmbito do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) do Centro Universitário Municipal de Franca (Uni-FACEF) e apresentados no XV Encontro de Iniciação à Docência, atividade integrante do XX Fórum de Estudos Multidisciplinares do Centro Universitário Municipal de Franca – Uni-FACEF. Os trabalhos apresentam experiências, pesquisas e intervenções desenvolvidas por licenciandos em parceria com escolas públicas, sob a orientação de docentes universitários e a supervisão de professores da Educação Básica. Em conjunto, retratam a contribuição do programa para a formação de futuros professores e para o desenvolvimento de práticas de ensino voltadas à realidade escolar.

O Encontro de Iniciação à Docência constitui um importante espaço de formação e de divulgação da produção acadêmica dos licenciandos, promovendo o intercâmbio de experiências e a reflexão sobre os desafios e as possibilidades da docência na Educação Básica. Ao socializar pesquisas e práticas desenvolvidas no contexto escolar, o evento fortalece os vínculos entre universidade e escola e contribui para a valorização da formação de professores.

As produções apresentadas neste contexto abordam diferentes aspectos da formação proporcionada pelo PIBID e refletem vivências de licenciandos dos cursos de Letras e Matemática. Parte dos artigos dedica-se à reflexão sobre a relevância do programa para a formação inicial docente, analisando suas contribuições para a construção da identidade profissional e para a articulação entre os conhecimentos acadêmicos e a realidade escolar. Os demais apresentam experiências pedagógicas realizadas no ensino de Matemática por meio de metodologias ativas e de recursos variados, como o origami, a Torre de Hanói, desafios visuais e tecnologias educacionais. Esses trabalhos mostram possibilidades de tornar as aulas mais participativas, favorecer a aprendizagem dos estudantes e ampliar as formas de ensinar e aprender.

Ao reunir essas produções, a coletânea expressa a diversidade de percursos formativos dos participantes do programa e reafirma a importância de iniciativas que aproximam a formação universitária do cotidiano das escolas. Mais do que relatar atividades desenvolvidas, os artigos apresentam reflexões sobre o ensino, a aprendizagem e os desafios da atuação docente, revelando o potencial dessas vivências para a construção de práticas pedagógicas significativas.

Esperamos que esta obra contribua para o compartilhamento de conhecimentos e experiências e para o fortalecimento das discussões sobre a formação de professores, incentivando novas práticas, pesquisas e reflexões entre estudantes, docentes e pesquisadores da área da educação.

Prof^a Ma. Ananda Kainne Oliveira Domenegueti Xavier
Docente do Uni-FACEF - Centro Universitário Municipal de Franca

SUMÁRIO

A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DOCENTE: reflexões a partir da experiência no Programa de Iniciação à Docência (PIBID)	8
FORMAÇÃO DE PROFESSORES: uma análise das contribuições do PIBID na formação da identidade docente	18
GERAÇÃO DE IMAGENS COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, A MATEMÁTICA POR TRÁS DO PROCESSO	28
A GEOMETRIA NAS DOBRAS: relato de uma oficina de origami com alunos do ensino médio	38
A TORRE DE HANOI COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO E DAS FUNÇÕES EXPONENCIAIS	52
CONTRIBUIÇÕES DO PIBID - UNI-FACEF NA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL DO DOCENTE EM MATEMÁTICA: um estudo com egressos	64
PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PIBID UNIFACEF	83
RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES A PARTIR DE DESAFIOS VISUAIS	99
ÍNDICE	111

A IMPORTÂNCIA DA FORMAÇÃO DOCENTE: reflexões a partir da experiência no Programa de Iniciação à Docência (PIBID)

Ana Laura Martins Garcia
Graduando em Letras – Uni-FACEF
aninha.martins200020@gmail.com

Ana Luiza dos Santos Gomes
Graduando em Letras – Uni-FACEF
gomes.analuizasantos@gmail.com

Heloísa Pinho Reche
Graduando em Letras - Uni-FACEF
heloisapinhoreche@gmail.com

Mariana Pereira Barbosa
Graduando em Letras - Uni-FACEF
maryanabarbosa122@gmail.com

Priscila Penna Ferreira Coelho
Doutora em Linguística Aplicada - Uni-FACEF
priscilapenna.adv@gmail.com

1. INTRODUÇÃO

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (Pibid) destaca-se como pilar da Política Nacional de Formação Docente, visando não apenas qualificar o ensino, mas garantir que os licenciandos permaneçam em suas graduações. Instituído por normativas Ministério da Educação (MEC), Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (Capes) e o Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação (FNDE), o programa cumpre a finalidade de elevar o padrão da educação básica e aperfeiçoar o preparo acadêmico.

Conforme as diretrizes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), a integração entre o ensino superior e a educação básica é um requisito essencial para o desenvolvimento de uma política global de magistério. Por meio do incentivo de bolsas, que cumprem o papel legal de aproximar os estudantes de licenciatura da realidade das instituições públicas de ensino, fortalecendo a prática pedagógica desde cedo.

O presente portfólio aborda como a proximidade entre universidade e escola possibilita a participação em experiências metodológicas e técnicas de

inovação. Esta integração é vista como um pilar essencial para a renovação das práticas educativas e para o fortalecimento do vínculo entre a formação acadêmica e a realidade escolar.

Adiante, será abordada a preocupação com a queda no número de matrículas em cursos de licenciatura. O texto contempla como as ações do Ministério da Educação (MEC), por meio de projetos de incentivo como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), atuam diretamente no combate a esses índices negativos.

De acordo com as diretrizes do Governo Federal, o PIBID integra a Política Nacional de Formação de Professores, tendo como finalidade estimular a iniciação à docência. O programa busca o aperfeiçoamento da formação docente em nível superior e a melhoria da qualidade da educação básica pública, proporcionando a inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas.

O artigo descreve o processo de imersão dos discentes em atividades fundamentais, como reuniões pedagógicas e observações de aulas. Tais vivências são indispensáveis para a construção de uma bagagem profissional sólida, permitindo que o discente compreenda a complexidade do ambiente escolar desde o início de sua trajetória.

Dessa maneira, o estudo tem como objetivo comprovar a relevância do PIBID, fundamentando-se em autores reconhecidos no meio acadêmico e na experiência prática adquirida no programa.

O objetivo central é analisar a importância do PIBID na formação inicial e refletir sobre o papel das experiências práticas na construção da identidade docente. Busca-se evidenciar como a inserção em contextos escolares reais contribui para o desenvolvimento de competências pedagógicas e para a articulação entre teoria e prática.

Nesse sentido, destaca-se a relevância de profissionais bem preparados, visto que a qualidade da formação impacta diretamente o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, o trabalho discute a valorização da formação docente e os desafios enfrentados no setor, ressaltando a necessidade de políticas que promovam a atuação dos futuros professores em ambientes reais.

Por fim, a metodologia adotada é a descritiva bibliográfica, que consiste no levantamento e análise de documentos, diretrizes oficiais e referenciais teóricos já publicados sobre o tema. Essa abordagem permite sustentar a tese de que a

inserção precoce no ambiente educacional auxilia na construção da identidade docente desde os primeiros anos da graduação.

2. O PROGRAMA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA PIBID

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), surgiu pela comprovação da necessidade de melhorar a qualidade da formação inicial de professores para a educação básica nas licenciaturas, e, em segunda instância, ajudar na melhoria da educação escolar de crianças e adolescentes.

Desde sua criação, o PIBID foi pensado como uma forma de aproximar, desde cedo, os estudantes de licenciatura da realidade escolar. Diferentemente de estágios tradicionais, que muitas vezes ocorrem apenas nas fases finais do curso, o programa propõe a inserção do licenciando no cotidiano das escolas públicas ao longo de sua formação, permitindo uma vivência contínua e mais significativa da prática docente.

No Decreto de criação do programa (BRASIL, 2010) está evidente sua finalidade da criação de estímulos para formação de docentes e criar um novo significado a essa formação, contribuindo para a valorização dessa profissão. São postos como função do PIBID:

“Inserir os licenciandos no cotidiano das escolas das redes públicas de ensino, dessa forma, viabilizar oportunidades de criação e participação em experiências metodológicas, tecnológicas e práticas docentes de caráter inovador e interdisciplinar que busquem a superação de problemas identificados no processo de ensino-aprendizagem” (inciso IV, art. 3º) (n.p)

E assim contribuir para a melhor articulação entre teoria e prática.

Para as escolas que recebem os pibidianos, os benefícios também são significativos. A presença dos bolsistas contribui para a dinamização das práticas pedagógicas, trazendo novas metodologias, projetos e propostas didáticas que enriquecem o processo de ensino-aprendizagem. Além disso, promove-se um ambiente de troca entre professores experientes e futuros docentes, fortalecendo o trabalho coletivo e incentivando a reflexão sobre a prática pedagógica.

É válido pontuar que nos últimos tempos houve uma queda significativa no número de matrículas nos cursos de licenciatura e pedagogia, diante disso, é necessário mencionar as ações que o Ministério da Educação e da Cultura (MEC) tem tomado para o combate desses índices, não apenas visando a melhoria da

qualidade da educação, mas também no apoio a valorização da profissão do educador, ações se expressam por meio de projetos de formação inicial, de formação continuada e de incentivos à docência, como o PIBID que além de contribuir para articulação entre teoria e prática na formação de professores, também colabora na busca da valorização dessa profissão.

Mais recentemente, o MEC também tem apostado em políticas de incentivo financeiro e valorização da carreira docente, como a ampliação de bolsas e a criação de programas específicos voltados à atratividade da licenciatura, a exemplo do “Pé-de-Meia Licenciaturas”, que busca estimular o ingresso e a permanência de estudantes nesses cursos.

3. RELAÇÃO ENTRE O PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSAS DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID) E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

Discutir a formação de professores implica refletir sobre a importância da educação para o desenvolvimento da sociedade e sobre a necessidade de políticas públicas que contribuam para a preparação de profissionais cada vez mais qualificados para atuar no ambiente escolar. Nesse contexto, torna-se essencial compreender como programas de incentivo à docência podem colaborar para a construção de uma formação inicial mais completa.

De acordo com Albino e Maganha (2015, p. 103):

“Segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) 9.394/96, “o sistema de educação brasileiro é composto pela Educação Básica e Ensino Superior e, como sistema, a educação deve estar conectada em seus diferentes níveis, evitando fragmentação e descontinuidade, ainda presentes em nossa história”

A educação constitui um dos principais pilares para o desenvolvimento social, econômico e cultural de um país, uma vez que possibilita a formação de cidadãos críticos, conscientes e preparados para atuar na sociedade. Dessa forma, investir em educação significa investir no progresso da nação, pois é a partir de uma formação de qualidade que se constroem transformações capazes de impactar positivamente a sociedade em seus diversos aspectos.

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) não contribui apenas para a valorização da profissão do educador, mas também para a formação de professores, esse programa surgiu inicialmente pela necessidade de melhorar a formação inicial de professores por meio da integração

do docente não somente as teorias de educação, mas também a prática da sala de aula.

Os discentes de licenciaturas e pedagogias são inseridos ao ambiente escolar, podendo participar de reuniões pedagógicas, observações em aulas e criação de planos de aulas, além de, poderem planejar suas aulas e aplicá-las na prática, assim fazendo com que esses futuros educadores já tenham uma bagagem sobre a realidade dos professores quando inseridos em sala de aula, principalmente, as salas pertencentes a escolas públicas.

Segundo Fernandes e Lima (2024, p. 9), “A formação inicial docente ocorre por meio de cursos de licenciatura e é uma etapa importante na constituição da identidade, visto que é nela que o licenciando constrói os primeiros saberes e habilidades fundamentais ao exercício da docência”.

Além disso, as autoras destacam como o PIBID proporciona aos licenciandos uma participação mais ativa no ambiente escolar, diferentemente dos estágios supervisionados, em que muitas vezes a atuação do discente ocorre de forma mais limitada, o programa possibilita uma inserção mais ampla nas práticas pedagógicas, sempre com o acompanhamento e orientação do professor supervisor.

Dessa maneira, os futuros educadores têm a oportunidade de vivenciar de forma mais concreta a realidade da sala de aula, contribuindo para o desenvolvimento de segurança, responsabilidade e experiência profissional ainda durante a graduação.

Portanto, o PIBID é fundamental para que essa integração teoria e prática e a vivência real da docência ocorra, dando oportunidade para que os discentes desde o início de sua formação possam ter contato com alunos, escolas e corpo docente, experiências metodológicas, tecnológicas e pedagógicas, ou seja, sejam inseridos em situações reais de ensinamentos. Situações que são de extrema importância para uma formação de professores de qualidade, pois, uma formação de qualidade depende da integração entre teoria e prática dentro de ambientes reais.

Além disso, a participação em projetos e atividades pedagógicas durante a graduação possibilita ao licenciando maior segurança para enfrentar os desafios da profissão docente. O contato direto com diferentes contextos educacionais permite compreender as dificuldades existentes na educação brasileira e, ao mesmo tempo, desenvolver estratégias que contribuam para uma prática pedagógica mais reflexiva, crítica e transformadora.

4. DESAFIOS NA EDUCAÇÃO DE PROFESSORES

A formação de professores no Brasil ainda enfrenta desafios significativos, especialmente no que se refere à valorização profissional e às condições oferecidas para o exercício da docência. Embora o papel do educador seja amplamente reconhecido como essencial para o desenvolvimento social e educacional do país, persistem dificuldades relacionadas à formação inicial, aos baixos salários, à precarização da carreira e à insuficiência de políticas públicas efetivas voltadas à valorização docente. Segundo Furtado (2001) :

“A autêntica efetividade desse reconhecimento, todavia, provoca questionamentos infundáveis e, mesmo, uma certa perplexidade quando se tenta relacioná-lo a uma tradução e transparência inseridas nas políticas e ações de formação e valorização dos profissionais do ensino.”

Diante dessa realidade encontra-se uma sociedade que compreende a essencialidade de um profissional docente, mas não progride ao discutir, não chega a resultados de como promover melhorias quanto à formação desses profissionais, e muito menos se envolvem na busca por direitos que muitas vezes são negados, tais como: baixos salários, precariedade de planos de carreira etc.

Nesse contexto, refletir sobre a valorização do professor implica também considerar a qualidade de sua formação inicial, uma vez que preparar futuros docentes exige mais do que o aprendizado de conteúdos teóricos no ambiente universitário.

A construção da identidade profissional do licenciando em Letras demanda oportunidades que o aproximem da realidade escolar, permitindo que a formação acadêmica dialogue de maneira efetiva com os desafios presentes no cotidiano da educação.

Além disso, essas experiências contribuem para a compreensão das dinâmicas escolares, das relações interpessoais e dos desafios cotidianos enfrentados pelos professores, aspectos que dificilmente são apreendidos apenas por meio de abordagens teóricas.

Dessa forma, a prática se consolida como um elemento indispensável na formação de docentes mais preparados e conscientes de seu papel na educação (Chagas, 2014)

Como exemplo concreto dessas experiências formativas, destaca-se o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), que se configura como uma importante política de incentivo à formação de professores no Brasil. Por meio desse programa, os estudantes de Letras têm a oportunidade de vivenciar o cotidiano escolar desde os primeiros anos da graduação, participando ativamente de atividades pedagógicas, planejamentos e intervenções em sala de aula.

Essa inserção precoce no ambiente educacional contribui significativamente para a construção da identidade docente, permitindo ao licenciando compreender, na prática, os desafios e as possibilidades da profissão. Como afirma Locatelli (2017):

“Um dos principais fatores que contribuem para um impacto positivo no processo de formação docente diz respeito à disponibilidade das bolsas de iniciação à docência. Elas contribuem para a permanência e maior dedicação dos estudantes aos seus respectivos cursos, visto que em sua maioria são estudantes com renda familiar baixa e que são impelidos a um ingresso precoce no mercado de trabalho. Nesses casos, o recebimento de uma bolsa de ensino se torna um fator de grande relevância para que esse estudante possa se dedicar mais à sua formação: estando mais presente nas atividades da universidade, podendo realizar pesquisas e outras atividades de práticas de ensino nas escolas.”

É necessário entender que a profissão docente exige formação continuada constante, e que a participação no programa é uma possível complementação da formação inicial que proporciona momentos de formação continuada às professoras regentes. Essa formação continuada se mostra cada vez mais imprescindível com a rapidez que as informações no mundo se atualizam exigindo dos profissionais da educação uma postura reflexiva e adaptável diante das constantes transformações sociais, culturais e tecnológicas.

Nesse contexto, a formação continuada não se limita à atualização de conteúdos, mas envolve também o desenvolvimento de novas metodologias, o aprimoramento das práticas pedagógicas e a capacidade de dialogar com as demandas contemporâneas da educação.

Dessa maneira, programas como o PIBID assumem um papel relevante não apenas na formação inicial dos licenciandos, mas também como espaços de troca e construção coletiva de saberes entre futuros professores e docentes experientes.

A vivência proporcionada pelo programa contribui para o desenvolvimento de uma postura crítica e investigativa por parte dos licenciandos,

incentivando-os a refletir sobre sua prática e a buscar constantemente estratégias que atendam às necessidades dos alunos. Esse movimento é fundamental para a constituição de um professor mais autônomo, consciente de sua atuação e comprometido com a qualidade do ensino.

Portanto, ao integrar formação inicial e continuada, teoria e prática, o PIBID se consolida como uma ferramenta essencial no processo de formação docente. Ao proporcionar experiências significativas no ambiente escolar, o programa contribui para a construção de profissionais mais preparados, sensíveis às realidades educacionais e capazes de enfrentar os desafios da docência com responsabilidade e competência.

5. CONCLUSÃO

Diante das análises apresentadas, conclui-se que a formação inicial de professores é um processo complexo que exige a superação do distanciamento entre o saber acadêmico e a realidade das salas de aula. O estudo demonstrou que a qualidade dessa formação está intrinsecamente ligada à capacidade das instituições de ensino superior em proporcionar experiências que unam a teoria estudada ao cotidiano escolar.

Nesse cenário, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) revela-se como uma política pública essencial para o aprimoramento da capacitação dos futuros profissionais da educação. Ao inserir os licenciandos nos primeiros anos de graduação no ambiente das escolas públicas, o programa permite que o aprendizado deixe de ser meramente teórico e passe a ser vivenciado em situações reais de ensino.

A relevância do PIBID também se estende à valorização da carreira docente, funcionando como um mecanismo de estímulo em um período marcado pela queda na procura por cursos de licenciatura. Ao oferecer suporte e incentivos, o programa busca reverter o cenário de desvalorização, reafirmando o papel crucial que o professor desempenha no desenvolvimento de crianças e jovens.

As experiências proporcionadas pelo programa, como a participação em reuniões pedagógicas, a observação de aulas e a elaboração de planejamentos, conferem aos discentes uma bagagem prática indispensável. Esse contato direto

com a estrutura das escolas públicas prepara o futuro educador para enfrentar as demandas reais da profissão com maior segurança e propriedade.

Observou-se, ainda, que a oportunidade de articular metodologias inovadoras e interdisciplinares dentro do ambiente escolar permite que o licenciando compreenda as dinâmicas interpessoais e os desafios pedagógicos que não podem ser totalmente apreendidos apenas em livros.

Contudo, o artigo também evidencia que a valorização do educador ainda enfrenta obstáculos significativos. Embora a sociedade reconheça a importância da docência, há uma lacuna entre esse reconhecimento teórico e as ações efetivas de valorização profissional que garantam direitos básicos aos professores.

Portanto, o PIBID atua como um elo vital que minimiza esses desafios ao promover uma formação mais consciente e preparada. Através do programa, o aluno de Letras e de outras licenciaturas desenvolve competências que o tornam capaz de intervir positivamente no processo de ensino-aprendizagem, buscando soluções para problemas identificados na prática.

Essa vivência é o que consolida a prática como um elemento indispensável para uma formação de qualidade, garantindo que o novo professor não chegue à sala de aula como um estranho ao ambiente de trabalho.

Em suma, a análise dos tópicos abordados reafirma que não se pode pensar em melhoria da educação básica sem investir seriamente na formação de quem ensina. O incentivo à docência por meio de programas como o PIBID é um passo fundamental para elevar o padrão do ensino brasileiro e garantir que a teoria acadêmica dialogue, de fato, com a prática social.

Finalizando, a experiência no Programa de Iniciação à Docência mostra-se como um divisor de águas na trajetória dos licenciandos. Ao fortalecer a articulação entre os saberes, o PIBID não apenas forma professores tecnicamente aptos, mas também profissionais humanizados e conscientes de seu papel transformador na sociedade brasileira.

REFERÊNCIAS

ALBINO, Sandra Maria; MAGANHA, Josiane Geremias. As contribuições do PIBID ao processo de formação inicial de professores. **Revista Polyphonia**, Goiânia, v. 25,

n. 1, p. 99–112, 2015. DOI: 10.5216/rp.v25i1.38221. Disponível em: <https://revistas.ufg.br/sv/article/view/38221>. Acesso em: 3 maio. 2026.

BAHIA, Norinês Panicacci. O PIBID no contexto dos cursos de pedagogia e da crise das licenciaturas. *In*: SOUZA, R M Q (orgs). **Iniciação à docência como inovação o PIBID na universidade metodista de São Paulo**. São Paulo, Metodista, 2014, p.35- 42 .

BRASIL. Ministério da Educação. **Pé-de-Meia Licenciaturas**. Brasília, DF: Ministério da Educação, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/mais-professores/pe-de-meia-licenciaturas>. Acesso em: 23 abr. 2026.

BRASLAVSKY, Berta. O meio e o professor do ponto de vista de diversas perspectivas da alfabetização inicial. *In*: SERBINO, R V; RIBEIRO, R; BARBOSA, R L L; GEBRAN, R A (orgs.). **Formação de professores**. São Paulo, UNESP, 2001. p. 59- 68.

DEIMLING, Natalia Neves Macedo; SILVA, Maria Eduarda da Cruz; FAVARIN, Geovanna Bezerra. Os impactos do Pibid na formação de estudantes dos cursos de licenciatura: estado do conhecimento. **Revista Educação & Formação**, Fortaleza, v. 10, e15317, 2025. DOI: <https://doi.org/10.25053/redufor.v10.e15317>. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/redufor/index>. Acesso em: 3 maio 2026.

FELDENS, Maria das Graças Furtado. Desafios na educação de professores: analisando e buscando compreensões e parcerias institucionais. *In*: SERBINO, R V; RIBEIRO, R; BARBOSA, R L L; GEBRAN, R A (orgs.). **Formação de professores**. São Paulo, UNESP, 2001. p. 125-137.

FERNANDES, Bibiana Vieira Mattos; LIMA, Carla da Conceição de. PIBID na formação de professores: uma revisão sistemática. **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [s. l.], v. 16, n. 35, e816, 2024. Disponível em: <https://www.revformacaodocente.com.br>. Acesso em: 03 maio 2026 .

GATTI, Bernardete A. Prefácio. *In*: BAHIA, N P; SOUZA, R M Q (orgs). **Iniciação à docência como inovação o PIBID na universidade metodista de São Paulo**. São Paulo, Metodista, 2014, p.9- 11.

LOCATELLI, Cleomar, A política Nacional de Formação Docente: o programa de Iniciação à Docência no contexto brasileiro atual. Tocantins, Universidade Federal do Tocantins, 2017, p. 308-318.

RUZ, Juan Ruz. Formação de professores diante de uma nova atitude formadora e de eixos articuladores do currículo. *In*: SERBINO, R V; RIBEIRO, R; BARBOSA, R L L; GEBRAN, R A (orgs.). **Formação de professores**. São Paulo, UNESP, 2001. p. 85- 101.

FORMAÇÃO DE PROFESSORES: uma análise das contribuições do PIBID na formação da identidade docente

Mariana G. Alves Gimenes
Graduanda em Letras - Uni-FACEF
mgabiih234@gmail.com

Vitória Gabriela C. Otoboni
Graduanda em Letras - Uni-FACEF
vitoriagabrielacoelhootoboni@gmail.com

Juliana Nascimento Cabral
Profa. de Educação Básica e Supervisora do PIBID
julianacabralwork@gmail.com

Sílvia Regina Viel
Profª Drª em Educação Matemática – Uni-FACEF
silviarviel@gmail.com

Adriana Aparecida Silvestre Gera-Ribeiro
Profª. Mª em Psicologia – Uni-FACEF
dricaasg@hotmail.com

1. INTRODUÇÃO

A formação de professores no Brasil é um tema central nas discussões sobre políticas públicas educacionais, sendo, historicamente, marcada por reformas que buscam adequar o preparo docente às demandas da Educação Básica. No cenário contemporâneo, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB nº 9394/96) estabelece os parâmetros para a formação de profissionais da educação, reforçando a necessidade de uma base sólida para a atuação na Educação Básica, seja na rede pública ou privada. Nesse contexto, destaca-se o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), como uma política indutora de qualidade na formação inicial.

O PIBID surge com o propósito de antecipar o contato dos licenciandos com o cotidiano das escolas, promovendo uma imersão na cultura escolar durante o processo de formação. Essa aproximação visa superar a divisão entre os conhecimentos teóricos produzidos na universidade e a prática vivenciada no ambiente escolar, permitindo que o futuro docente desenvolva competências críticas e reflexivas sobre a profissão (Brasil, 2024)

Nesse sentido, o presente artigo tem como objetivo geral analisar as contribuições do PIBID para a construção da identidade docente e para a articulação entre teoria e prática.

Para o desenvolvimento desta reflexão, adotou-se uma abordagem qualitativa, caracterizada como uma pesquisa exploratória e bibliográfica. O procedimento metodológico fundamentou-se no levantamento e análise de literatura especializada, incluindo artigos científicos, documentos normativos e revisões narrativas sobre a política pública do PIBID. A análise dos dados orientou-se pela reflexão sobre experiências documentadas e o impacto do programa no cotidiano escolar.

A fundamentação teórica deste estudo encontra-se na análise histórica e política da formação docente no Brasil, com ênfase nas transformações ocorridas após a LDB de 1996 e a subsequente Política Nacional de Formação de Professores. Utilizam-se autores que discutem a importância da relação "ação-reflexão-ação" no cotidiano escolar, bem como o papel do educador como agente direto da execução de políticas educacionais. O referencial também contempla discussões sobre a valorização do magistério e o papel mediador do PIBID no fortalecimento da tríade ensino, pesquisa e extensão dentro das licenciaturas.

2. O PROGRAMA PIBID: CONTEXTO E ESTRUTURA

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) foi criado em 2007, mas as atividades do programa só foram implementadas efetivamente a partir de 2009 sob a gestão da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), como uma estratégia fundamental da Política Nacional de Formação de Professores; sendo consolidado posteriormente pelo Decreto nº 7.219 de 24 de junho de 2010 (Deimling; Reali, 2017). O programa não surgiu de maneira isolada, mas como uma resposta à necessidade de valorização do magistério e à urgência de aproximar as Instituições de Ensino Superior (IES) da realidade das escolas públicas de educação (Noffs; Rodrigues, 2016).

O PIBID organiza-se por meio de projetos institucionais que integram licenciandos, os bolsistas de iniciação à docência, professores das escolas parceiras, os quais são os professores supervisores, e docentes das instituições de

Ensino Superior, os quais atuam como coordenadores. O PIBID busca proporcionar a inserção no cotidiano das escolas públicas de educação básica para os discentes dos cursos de licenciatura, contribuindo para o aperfeiçoamento da formação de docentes em nível superior' (Brasil, 2024).

Enquanto política de formação inicial, o PIBID contribui para a formação do futuro professor. As pesquisas que tratam da temática, em especial a realizada por Gatti, André, Gimenes e Ferragut (2014), atestam que as contribuições do PIBID se referem, especialmente, ao fato de os estudantes das licenciaturas poderem adentrar nos contextos escolares sobre o acompanhamento de professores mais experientes tanto da universidade como da escola pública (Noffs; Rodrigues, 2016, p. 360).

Noffs e Rodrigues (2016, p. 360) ainda reforçam que, “por meio dessa mediação, o licenciando tem oportunidade de, não apenas observar o lócus do futuro trabalho, mas vivenciá-lo, problematizá-lo e agir sob a orientação de profissionais qualificados”. Sendo assim, nessa perspectiva, o PIBID configura-se como elemento integrador entre teoria e prática na formação e qualificação de futuros professores, articulando os conhecimentos adquiridos na instituição de Ensino Superior com os saberes construídos no contexto escolar.

“Nesse percurso de formação, os profissionais rompem com a dualidade entre teoria e prática, elementos indissociáveis na formação profissional que não se sobrepõem e sim se articulam de forma complementar” (Noffs; Rodrigues, 2016, p. 360).

Vale salientar ainda que o PIBID, o qual é regulamentado por editais, foca em áreas estratégicas e busca, sobretudo, incentivar a permanência dos estudantes nos cursos de licenciatura, combatendo a evasão e motivando dessa forma o jovem universitário a enxergar a carreira docente como uma escolha profissional viável e transformadora. Assim, o PIBID assume um papel estratégico, intervindo diretamente nos fatores que causam a evasão e a desmotivação, oferecendo uma oportunidade para o fortalecimento da identidade profissional e atuando como uma política essencial no enfrentamento da crise de atratividade que marca a docência no Brasil. (Oliveira *et al.*, 2025).

3. CONTRIBUIÇÕES DO PIBID PARA A FORMAÇÃO DOCENTE

O Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), instituído pela CAPES em 2007, representa uma das políticas públicas mais robustas para a superação do "apagão" docente no Brasil (Oliveira, 2024). Sua criação responde à necessidade urgente de elevar a qualidade da formação inicial e combater a evasão nos cursos de licenciatura, oferecendo não apenas um suporte financeiro, mas uma reestruturação do modo como o futuro professor se relaciona com a escola pública. Nesse sentido, o programa se consolida como uma iniciativa estratégica no campo educacional brasileiro, ao atuar simultaneamente na valorização da carreira docente e na qualificação do processo formativo. Além disso, ao incentivar a permanência dos estudantes nos cursos de licenciatura, o PIBID contribui diretamente para a redução das taxas de abandono, que historicamente impactam a formação de professores no país.

Diferente de modelos de formação anteriores, o PIBID propõe a criação de um "terceiro espaço" de formação. Segundo Felício (2014 *apud* Rocha, 2016), este conceito define um território híbrido que não é apenas a universidade (teoria), nem apenas a escola (prática), mas a intersecção colaborativa entre ambas. Neste, o licenciando, o professor supervisor da Educação Básica e o coordenador de área da IES formam uma tríade que permite a circulação de saberes de forma horizontal. Essa horizontalidade rompe com a lógica tradicional hierárquica da formação docente, na qual o conhecimento acadêmico é frequentemente considerado superior ao saber da prática. No contexto do PIBID, os saberes experienciais dos professores da Educação Básica passam a ser valorizados, reconhecendo-se que a prática docente também produz conhecimento legítimo e indispensável à formação profissional.

A estrutura do programa permite que o estudante se insira na cultura escolar muito antes do período destinado aos estágios obrigatórios. Essa imersão precoce é fundamental para que o acadêmico compreenda a escola como um espaço social e coletivo de produção de conhecimento (Rocha, 2016). Ao vivenciar o cotidiano escolar, desde os primeiros anos da graduação, o licenciando passa a compreender as múltiplas dimensões que constituem a prática docente, como as relações interpessoais, a organização institucional e os desafios socioeducacionais

presentes no contexto escolar. Ao participar do planejamento de aulas e da elaboração de sequências didáticas, o bolsista deixa de ser um mero observador, no qual, esse papel é frequentemente atribuído no estágio tradicional, para se tornar um sujeito ativo na construção da prática pedagógica (Moraes; Cunha, 2025). Essa participação ativa favorece o desenvolvimento de competências essenciais à docência, como a autonomia, a tomada de decisões e a capacidade de adaptação a diferentes contextos educacionais.

A análise das contribuições do PIBID revela que o programa atua diretamente na constituição dos saberes docentes necessários à autonomia do educador. A integração entre teoria e prática deixa de ser um discurso retórico para se tornar uma vivência cotidiana. Nesse contexto, o licenciando é constantemente desafiado a mobilizar conhecimentos teóricos para interpretar e intervir nas situações reais de ensino.

Um ponto central discutido na literatura é a distinção qualitativa entre o PIBID e o estágio curricular obrigatório, uma vez que a imersão proporcionada pelo programa tem uma estrutura diferente dos chamados estágios supervisionados.

Enquanto o estágio, muitas vezes, ocorre em uma etapa tardia do curso e possui um caráter pontual, o PIBID oferece um tempo de envolvimento significativamente maior com os escolares e com o ambiente escolar (Rocha, 2016). Esse tempo ampliado de permanência possibilita uma compreensão mais profunda da dinâmica escolar, permitindo ao licenciando acompanhar processos de aprendizagem ao longo do tempo, o que dificilmente ocorre em experiências formativas mais fragmentadas.

Estudos transversais indicam que egressos do PIBID se sentem mais preparados para os desafios reais da sala de aula em comparação àqueles que realizaram apenas o estágio. Isso ocorre porque o programa proporciona um diálogo constante com os supervisores de campo, permitindo que o licenciando compreenda as nuances da gestão de sala e as dificuldades de aprendizagem sob uma ótica investigativa (Moraes; Cunha, 2025). Esse acompanhamento contínuo favorece a construção de uma postura reflexiva diante da prática docente, estimulando o futuro professor a analisar criticamente suas ações e a buscar alternativas pedagógicas mais eficazes. O PIBID, portanto, "antecipa" o choque de realidade que muitos novos professores enfrentam ao entrar no mercado de trabalho (Deimling; Reali,

2017), tornando esse processo de inserção profissional menos abrupto e mais consciente.

Em uma pesquisa realizada por Moraes e Cunha (2025) com 45 egressos do programa, os resultados apontaram que, enquanto o estágio muitas vezes ocorre de forma pontual e burocrática, colocando os licenciandos em uma posição de observadores, o PIBID promove uma vivência contínua. Essa continuidade é um dos principais diferenciais do programa, pois permite a construção de vínculos com a comunidade escolar, favorecendo uma atuação mais significativa e contextualizada. Essa antecipação do contato com o ambiente escolar é determinante para a construção da identidade docente, uma vez que possibilita ao licenciando reconhecer-se como professor em formação desde os primeiros momentos de sua trajetória acadêmica.

Além disso, em um outro estudo conduzido por Rocha (2016), no qual foram entrevistados quatro estudantes do curso de Educação Física, os resultados apontaram que, no que se refere ao contato com o ambiente escolar, os discentes afirmaram que o PIBID oferece uma experiência qualitativamente melhor do que a do estágio supervisionado, uma vez que este último ocorre em ambientes diferentes, ou seja, Educação Infantil, Ensino Fundamental, Ensino Médio e Educação de Jovens e Adultos, proporcionando uma diversidade maior de contato em relação aos níveis da educação, porém uma carga horária menor em cada um deles. Já o PIBID proporciona um contato mais aprofundado e experiências mais significativas do graduando com o nível escolar, uma vez que este permanece no mesmo ambiente escolar por um período mais longo. Essa permanência favorece a compreensão das especificidades daquele contexto, permitindo intervenções pedagógicas mais coerentes e eficazes.

Além disso, a formação ofertada pelo PIBID envolve a construção de uma identidade docente crítica e social. Sob a luz da Pedagogia Histórico-Crítica (PHC), o programa favorece a prática educativa, onde a prática social inicial do aluno é confrontada com o conhecimento científico, resultando em uma nova prática social, agora mais consciente e transformadora (Pereira; Dominschek, 2022). Essa perspectiva formativa permite que o licenciando compreenda o papel social da educação e da escola na transformação da realidade. Esse processo é crucial para a permanência acadêmica e para uma escolha profissional fundamentada, revelando

tanto as "rosas" quanto os "espinhos" da docência (Paniago; Sarmento; Rocha, 2018). Ao entrar em contato com os desafios concretos da profissão, o estudante desenvolve uma visão mais realista da carreira docente, o que contribui para escolhas mais conscientes e comprometidas.

Sendo assim, as principais contribuições do programa podem ser elencadas em três eixos fundamentais. Primeiro, o PIBID proporciona a articulação entre teoria e prática, uma vez que permite que o licenciando confronte as teorias pedagógicas estudadas na graduação com os desafios reais do cotidiano escolar como a diversidade em sala de aula, as dificuldades de aprendizagem e as questões disciplinares. Esse confronto promove uma ressignificação do conhecimento teórico, que passa a ser compreendido como ferramenta para a ação pedagógica. Isso consolida a prática pedagógica, entendida como a ação refletida (Pasini; Penitente, 2017), na qual teoria e prática se constituem de forma indissociável.

Em segundo lugar, o princípio da ação-reflexão-ação coloca o futuro professor não apenas como um observador, mas como um sujeito ativo que planeja, executa e, sob a orientação do professor supervisor e do coordenador, reflete sobre sua própria prática. Esse movimento contínuo favorece o desenvolvimento de uma postura investigativa, essencial para a prática docente contemporânea. Esse ciclo constante desenvolve o pensamento crítico e a capacidade de adaptação metodológica, permitindo ao licenciando responder de forma mais eficaz às demandas e desafios do contexto escolar. (Pasini, Penitente, 2017)

E finalmente, ao atuar diretamente nas escolas, o programa estabelece uma relação de parceria entre universidade e educação básica, contribuindo para a valorização do ensino público e para a construção de práticas pedagógicas mais significativas:

Outro aspecto que o decreto visa atingir é a elevação da qualidade do processo de formação de educadores através de iniciativas que tem com o intuito de aproximar os acadêmicos da realidade contextual da escola pública e promover a interação entre a universidade e a educação básica, tal medida proporciona uma troca de saberes e experiências entre o educador já com experiência profissional e o educador em processo de formação (Silva; Gonçalves; Paniágua, 2017, p. 3).

Sendo assim, o programa atua diretamente entre o diploma e a prática. Ao proporcionar o protagonismo do licenciando, minimiza o "choque de realidade" pós-formatura e entrega à sociedade profissionais mais seguros, críticos e

comprometidos com a educação pública de qualidade. Dessa forma, o PIBID não apenas contribui para a formação inicial de professores, mas também para a construção de uma educação mais justa, reflexiva e socialmente comprometida, reafirmando a importância de políticas públicas voltadas à valorização da docência no Brasil.

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao analisar os artigos e pesquisas que versam sobre o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), pontua-se que este se consolida como uma política pública essencial para a reestruturação da formação de professores no Brasil, uma vez que evidenciou-se que a principal contribuição do programa reside na capacidade de romper com o isolamento entre o meio acadêmico e o ambiente escolar, proporcionando aos licenciandos uma imersão crítica e reflexiva no cotidiano da educação básica pública, mesmo antes de se formar.

Vale ressaltar ainda que o PIBID não apenas antecipa o contato com a sala de aula, mas qualifica esse contato através da tríade entre licenciando, supervisor (professor da escola) e coordenador (professor da universidade). Essa estrutura favorece a construção de uma identidade docente mais robusta, fundamentada na união indissociável entre a teoria estudada e a prática vivida. Os resultados dos estudos analisados indicaram que os licenciandos participantes do programa mostraram maior segurança e preparo para enfrentar os desafios sociopolíticos e pedagógicos das escolas, reduzindo o "choque de realidade" comum nos primeiros anos de carreira.

Portanto, o PIBID reafirma-se como um elo vital para a valorização do magistério e para a melhoria da qualidade do ensino público. Contudo, para que seus impactos sejam perenes, é fundamental que o programa seja mantido como uma política de Estado contínua, protegida de discontinuidades orçamentárias. Conclui-se que investir na iniciação à docência através de programas como o PIBID é, em última análise, investir na profissionalização do educador e no fortalecimento da educação como pilar democrático do país.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. **Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB)**. Brasília: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 27 abr. 2026.

BRASIL. Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). **PIBID: Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência**. Brasília, DF: CAPES, 2024. Disponível em: <https://www.gov.br/capes/pt-br/aceso-a-informacao/acoes-e-programas/educacao-basica/pibid/pibid>. Acesso em: 6 maio 2026.

BORGES, Maria Célia; AQUINO, Orlando Fernández; PUENTES, Roberto Valdés. Formação de professores no Brasil: história, políticas e perspectivas. **Revista HISTEDBR On-line**, Campinas, n. 42, p. 94-112, jun. 2011. Disponível em: <https://www.inscricoes.fmb.unesp.br/upload/trabalhos/2017817192217.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2026.

DEIMLING, Natalia Neves Macedo; REALI, Aline Maria de Medeiros Rodrigues. O programa institucional de bolsa de iniciação à docência, as escolhas profissionais e as condições de trabalho docente. **EDUR - Educação em Revista**, n. 33, 2017. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/HN3TvdMnxLfLhjWmFWDv7dQ/?format=pdf&lang=pt>. Acesso: 29 abr. 2026.

INSTITUTO AYRTON SENNA. **Formação de professores**. Disponível em: <https://institutoayrtonsenna.org.br/formacao-de-professores/>. Acesso em: 04 abr. 2026.

MORAES, André de Araújo; CUNHA, Virgínia Mara Próspero da. A formação docente em foco: contribuições do PIBID e do estágio obrigatório. **RGSA – Revista de Gestão Social e Ambiental**, Miami, v. 19, n. 3, p. 1-16, 2025. Disponível em: <https://rgsa.openaccesspublications.org/rgsa/article/view/11466>. Acesso em: 30 abr. 2026.

NOFFS, Neide de Aquino; RODRIGUES, Regina Célia Cola. A formação docente: PIBID e o estágio curricular supervisionado. **Revista e-Curriculum**, Belo Horizonte, v. 14, n. 1, jan./mar., p. 358-374, 2016. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/curriculum/article/view/26851/19384>. Acesso e; 29 abr. 2026.

OLIVEIRA, Núbia de Alencar et al. PIBID como estratégia de permanência e fortalecimento da formação de estudantes da licenciatura do UDF. **X Enalic**, Brasília - DF, 2025. Disponível em: https://www.editorarealize.com.br/editora/anais/enalic/2025/TRABALHO_COMPLETO_EV224_ID476_TB2042_20112025191153.pdf. Acesso em: 28 abr. 2026.

PASINI, William da Silva; PENITENTE, Luciana Aparecida Araújo. Contribuições do PIBID na formação de professores: uma trajetória em construção. In: **IX Congresso**

Brasileiro de História da Educação, 2017. Marília: Unesp, 2017. Disponível em: <https://www.inscricoes.fmb.unesp.br/upload/trabalhos/2017817192217.pdf>. Acesso em: 04 mai. 2026.

PANIAGO, R. N.; SARMENTO, T.; ROCHA, S. A. da. O PIBID e a inserção à docência: experiências, possibilidades e dilemas. **EDUR - Educação em Revista**, v. 34, 2018. Disponível em: <https://www.inscricoes.fmb.unesp.br/upload/trabalhos/2017817192217.pdf>. Acesso em 03 mai. 2026

PEREIRA, André Henrique Boazejewski; DOMINSCHKE, Desiré Luciane. O PIBID e a Pedagogia Histórico-Crítica: possíveis aproximações. **Anais do XIII Seminário Nacional de Formação dos Profissionais da Educação**, v. 1, n. 3, 2022. Disponível em: <https://anfope.org.br/anais/index.php/anais/article/view/42>. Acesso em: 03 mai. 2026.

ROCHA, Bruno *et al.* A diferença entre o estágio supervisionado e o PIBID na formação inicial em Educação Física. **III CONEDU – Congresso Nacional de Educação**, Natal – RN, 2016. Disponível em: <https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/19740>. Acesso em: 30 abr. 2026.

SANTOS, Márcia Maria Ferreira dos. A importância do PIBID na formação dos licenciandos de Pedagogia da UniSãoJosé. **Ciência Atual - Revista Científica Multidisciplinar da UniSãoJosé**, v. 21, n. 2, 2024. Disponível em: <https://revista.saojose.br/index.php/cafsj/article/view/721>. Acesso em 05 mai. 2026.

SILVA, Sandro da; GONÇALVES, Mariana Dicheti; PANIÁGUA, Edson Romário Monteiro. A importância do PIBID para formação docente. *In*: **3º EMIcult - Encontro Missionário de Estudos Interdisciplinares em Cultura**, v. 3, Santo Ângelo, RS, 2017. Disponível em: <https://sites.unipampa.edu.br/pibid2014/files/2018/02/a-importancia-do-pibid-para-formacao-docente.pdf>. Acesso em: 05 mai. 2026.

GERAÇÃO DE IMAGENS COM A INTELIGÊNCIA ARTIFICIAL, A MATEMÁTICA POR TRÁS DO PROCESSO

Thalia Santos de Andrade
Graduanda em Licenciatura Matemática – Uni-FACEF
Thalia12152a@gmail.com

Luis Filipe da Silva Lourenço
Graduando em Licenciatura Matemática – Uni-FACEF
Luis.filipe_21@hotmail.com

João Pedro Fernandes
Mestre em Ciências – Uni-FACEF
joaopedrofernandes@facef.br

1. INTRODUÇÃO

Vivemos em uma era marcada pela intensa presença das tecnologias digitais, na qual a Matemática e a Computação se entrelaçam de forma cada vez mais profunda. Nesse contexto, conceitos matemáticos clássicos passam a assumir novas aplicações, especialmente no tratamento e na interpretação de grandes volumes de dados. Dentre esses conceitos, destacam-se as matrizes, que desempenham papel fundamental em diversas áreas, como o processamento de imagens digitais e o desenvolvimento de sistemas de recomendação.

As técnicas de processamento de imagens utilizam métodos matemáticos capazes de aprimorar a informação visual, tornando-a mais adequada à análise e à interpretação humana. Nesse sentido, as matrizes são empregadas na representação de imagens digitais, possibilitando a aplicação de filtros, transformações e manipulações que contribuem para o reconhecimento de padrões e para a melhoria da qualidade visual. Assim, cada imagem pode ser compreendida como uma estrutura matricial, na qual seus elementos armazenam informações essenciais, como intensidade de cor e luminosidade.

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo analisar e apresentar as aplicações das matrizes na criação e o processamento de imagens digitais. Ademais, pretende-se discutir de que maneira essas aplicações podem contribuir para o ensino de Matemática, tornando-o mais significativo e alinhado às demandas da sociedade contemporânea.

Por fim, este estudo está organizado da seguinte maneira: inicialmente, são apresentados os conceitos de matrizes e tensores; em seguida, discutem-se como as IAS aprendem com os dados e geram matrizes de probabilidades; e, por fim, explora-se seu uso na criação de imagens digitais.

2. COMO AS MATRIZES APRENDEM A CRIAR IMAGENS

As imagens geradas por IA não são apenas “arte”, mas sim o resultado de operações matemáticas massivas e elegantes. Tudo começa com o fato de que, para o computador, uma imagem é puramente uma matriz (ou um tensor, que é uma generalização de matrizes para mais dimensões como vimos anteriormente). Então antes para que ele possa criar elas são treinadas a partir de probabilidades.

Como explicam Garattoni e Lima (2022), existe um paralelo curioso entre a engenharia de dados e a educação infantil: ambos ensinam a identificar padrões. Da mesma forma que uma criança no maternal aprende a distinguir uma maçã de uma banana através de figuras, a inteligência artificial utiliza redes neurais — inspiradas no cérebro humano — para aprender a reconhecer o mundo e corrigir seus próprios erros.

As redes neurais são a base das IAs modernas. Esses sistemas funcionam através de “nós” interconectados que permitem à máquina aprender com os dados brutos, de maneira muito próxima ao desenvolvimento cognitivo infantil, onde a repetição e a exposição a exemplos moldam o reconhecimento de objetos.

A IA é uma tecnologia que permite que as máquinas criem conteúdos novos como imagens textos e músicas a partir de uma simples inscrição em texto, por exemplo, no caso de imagem podemos pedir o por do sol em uma cidade futurista ou um tigre na neve usando óculos de sol, entre os métodos mais populares para gerar imagens, estão os modelos de difusão que são algoritmos avançados de IA generativa que criam dados de alta qualidade aprendendo a reverter um processo de adição de ruído, por exemplo, a partir de uma imagem cheia de ruído semelhante à estática de uma TV antiga, etapa por etapa elas vão limpando essa imagem até que surja algo coerente e detalhado que siga com detalhes instruções do usuário.

2.1 Noções iniciais de Matrizes

2.1.1 Definição de Matrizes

De acordo com Safier (2009), as matrizes podem ser definidas como estruturas matemáticas onde números são organizados em grades retangulares, delimitadas por colchetes ou parênteses.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Os números são denominados de dados (elementos) da matriz. Diz-se que a matriz acima possui três linhas e três colunas, assim sendo, é uma matriz de ordem 3×3 . Os elementos são demonstrados por dois indicadores; de tal modo que o elemento da linha 2 e coluna 3 é o elemento a_{23} . O quantitativo de linhas e colunas de uma matriz pode ser qualquer um; uma matriz qualquer é dita ter disposição $m \times n$, ou seja, m linhas e n colunas, descrito conforme (Antunes; Leão, 2009).

Pela sua capacidade de organizar dados complexos, as matrizes são ferramentas essenciais na computação moderna, com aplicações que abrangem desde o cálculo estatístico até modelos de física atômica e econometria (GUJARATI; PORTER, 2011). De maneira simplificada podem ser consideradas como tabelas de dados.

2.1.2 Noção de matrizes

Dados dois números, m e n, naturais e não nulos, chama-se matriz m por n (indica-se m 3 n) toda tabela M formada por números reais distribuídos em m linhas e n colunas.

Exemplos:

a) $\begin{bmatrix} 3 & 5 & -1 \\ 0 & 2 & 8 \end{bmatrix}$ é matriz 2 x 3.

b) $\begin{bmatrix} 5 \\ 1 \\ -3 \end{bmatrix}$ é matriz 3 x 1.

c) $\begin{bmatrix} 4 & -3 \\ \frac{3}{7} & 2 \\ 4 & 1 \end{bmatrix}$ é matriz 3 x 2.

d) $[0 \ 9 \ -1]$ é matriz 1 x 3.

e) $[2]$ é matriz 1 x 1.

Em uma matriz qualquer M, cada elemento é indicado por a_{ij} . O índice i indica a linha e o índice j a coluna às quais o elemento pertence. Com a convenção de que as linhas sejam numeradas de cima para baixo (de 1 até m) e as colunas, da esquerda para a direita (de 1 até n), uma matriz m x n é representada por:

$$M = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{21} & \cdots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \cdots & a_{2n} \\ \cdots & \cdots & \cdots & \cdots \\ a_{m1} & a_{m2} & \cdots & a_{mn} \end{bmatrix}$$

Uma matriz M do tipo m x n também pode ser indicada por: $M = (a_{ij})$; $i \in \{1, 2, 3, \dots, m\}$ e $j \in \{1, 2, 3, \dots, n\}$ ou simplesmente $M = (a_{ij})_{m \times n}$.

2.2 Matrizes e Tensores

De acordo com Safier (2009), as matrizes podem ser definidas como estruturas matemáticas onde números são organizados em grades retangulares, delimitadas por colchetes ou parênteses.

$$\begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & a_{13} \\ a_{21} & a_{22} & a_{23} \\ a_{31} & a_{32} & a_{33} \end{bmatrix}$$

Os números são denominados de dados (elementos) da matriz. Diz-se que a matriz acima possui três linhas e três colunas, assim sendo, é uma matriz de ordem 3×3 . Os elementos são demonstrados por dois indicadores; de tal modo que o elemento da linha 2 e coluna 3 é o elemento a_{23} . O quantitativo de linhas e colunas de uma matriz pode ser qualquer um; uma matriz qualquer é dita ter disposição $m \times n$, ou seja, m linhas e n colunas, descrito conforme (Antunes; Leão, 2009).

Pela sua capacidade de organizar dados complexos, as matrizes são ferramentas essenciais na computação moderna, com aplicações que abrangem desde o cálculo estatístico até modelos de física atômica e econometria (GUJARATI; PORTER, 2011). De maneira simplificada podem ser consideradas como tabelas de dados.

Um tensor é uma estrutura de dados que organiza números em múltiplas dimensões para representar imagens. Ele é a principal ferramenta para a IA “ler” e “desenhar” imagens, funciona como uma grande grade de pixels.

Em álgebra linear aprendemos sobre o que são grandezas escalares, vetores, matrizes e tensores. E uma analogia para fácil ilustração seria:

- **Escalar (0D):** Um único número (ex: a intensidade de luz de 1 pixel).
- **Vetor (1D):** Uma linha de números.
- **Matriz (2D):** Uma tabela com linhas e colunas (uma imagem em tons de cinza).
- **Tensor (3D ou +):** Um "cubo" ou múltiplos cubos de números. É a forma como uma imagem colorida (RGB) é armazenada, com camadas para Vermelho, Verde e Azul.

2.3 Matemática por trás do processo

A geração de imagens por inteligência artificial, especialmente em modelos de difusão, baseia-se em um conceito chamado *Denoising* (Remoção de Ruído). Matematicamente, o processo não é uma criação do "nada", mas uma transformação estatística coordenada.

Tudo começa com um tensor preenchido por números aleatórios, o que visualmente parece uma estática de TV antiga (ruído). A IA atua sobre essa matriz aplicando sucessivas operações de álgebra linear para reduzir a entropia. O objetivo é converter essa distribuição aleatória em uma distribuição de dados que faça sentido estatístico para o olho humano.

Quando digitamos um comando (prompt), a IA utiliza uma técnica chamada Mecanismo de Atenção. Cada palavra do texto é convertida em um vetor

(através de um processo de *embedding*). Esse vetor interage com a matriz da imagem através de multiplicações de matrizes, onde:

- Pesos altos: Indicam que aquele conjunto de pixels deve se assemelhar ao conceito solicitado (ex: "maçã").
- Pesos baixos: Indicam que aquela região da matriz não deve ser afetada por aquela palavra específica.

O processo é iterativo. A cada passo, o algoritmo resolve equações diferenciais para prever qual deve ser o valor de cada elemento do tensor no passo seguinte. Não se trata de buscar uma imagem pronta em um banco de dados, mas de calcular a probabilidade de que um pixel específico, vizinho de outros pixels específicos, possua uma determinada cor (RGB). É a linguagem das matrizes convergindo para uma solução visual que satisfaça as restrições matemáticas impostas pelo texto.

2.4 Modelo de geração de imagens – Modelo de Difusão

Imagine que você tem uma fotografia linda de um jardim, mas alguém começa a jogar areia por cima dela aos pouquinhos. No começo, você ainda vê as flores. Depois de um tempo, a foto fica toda borrada. No final, você só vê um monte de areia cinza e não faz ideia do que tinha ali antes. As IAs de imagem, como o Midjourney ou o DALL-E, funcionam aprendendo a fazer exatamente o caminho inverso (Melo, 2015). Para a explicação do processo será feita uma abordagem passo a passo.

2.4.1 O Passo da "Bagunça" (Ruído)

Para ensinar a IA, os cientistas pegam uma foto real (por exemplo, um gato) e vão adicionando "estática" (aqueles pontinhos cinzas de TV fora do ar) até que a imagem vire um caos total. A IA observa esse processo milhares de vezes. Utilizando o ruído Gaussiano a IA começa com uma matriz preenchida com ruído puramente aleatório, onde cada valor segue uma distribuição normal, de números escolhidos entre o intervalo de 0 a 1 (em que o zero representa o preto total e o um o branco total) (Ho; Jain; Abbeel, 2020):

$$p(x) = N(x; 0,1) \quad (1)$$

2.4.2 O Passo da "Limpeza" (Difusão Reversa)

O grande truque é que a IA aprende a limpar essa areia. Ela olha para aquele monte de pontinhos cinzas e pensa: "Acho que se eu tirar esse pontinho aqui e aquele ali, isso vai começar a parecer a orelha de um gato". Ela não "desenha" como um humano, do rascunho para a pintura. Ela vai "esculpindo" a imagem de dentro da bagunça, tirando o que é ruído e deixando o que é detalhe.

O cálculo central envolve a estimativa do gradiente da densidade de probabilidade (chamado de Score-based modeling). A cada passo t , a IA calcula um único passo para trás no tempo, de t para $t - 1$. No contexto de IA, isso significa pegar uma imagem com muito ruído x_t e remover uma pequena fração desse ruído para chegar a uma versão ligeiramente mais limpa x_{t-1} (Ho; Jain; Abbeel, 2020).

$$x_{t-1} = \frac{1}{\sqrt{\alpha_t}} \left(x_t - \frac{1-\alpha_t}{\sqrt{1-\bar{\alpha}_t}} \epsilon_\theta(x_t, t) \right) + \sigma_t z \quad (2)$$

Os componentes da equação são:

x_{t-1} : É o resultado que queremos — a matriz da imagem um pouco mais nítida que a anterior.

x_t : É a matriz da imagem no estado atual de "chiado".

ϵ_θ : É a rede neural prevendo o ruído. A rede olha para a imagem ruidosa e tenta "adivinhar" qual parte dela é ruído e qual parte é a estrutura da imagem real.

α_t e $\bar{\alpha}_t$: São coeficientes de uma "agenda de ruído" (noise schedule). Eles controlam quanta informação da imagem original é preservada e quanto ruído é adicionado em cada etapa.

$\sigma_t z$: É um ruído aleatório injetado para manter a variabilidade (probabilidade). Sem esse termo z , o processo seria puramente determinístico; o ruído garante que a IA possa gerar imagens diferentes a cada execução, mesmo partindo de pontos similares.

2.4.3 Criando do Zero

Quando você pede para a IA: "Crie um astronauta andando a cavalo", ela faz o seguinte:

1. Ela começa com uma tela cheia de estática pura (só os pontinhos cinzas).
2. Ela "lembra" como é o formato de um astronauta e de um cavalo.
3. Ela vai limpando a sujeira da tela, organizando os pontinhos até que a imagem apareça magicamente do nada.

É aqui que a "mágica" da semântica acontece. Como a IA sabe que o pixel na posição (10,10) deve ser parte de um "cavalo"? Através do produto escalar de atenção. As matrizes de Query (Q), Key (K) e Value (V) interagem (Vaswani et al., 2017). para calcular a relevância de cada pixel em relação aos outros, sendo essas três matrizes os pilares do processo.

- **Q (Query/Pergunta):** É o que você está procurando (ex: "matemática").
- **K (Key/Chave):** É a etiqueta na lombada de todos os livros da estante.
- **V (Value/Valor):** É o conteúdo real dentro dos livros.

A fórmula que define essa coerência visual é:

$$\text{Atenção}(Q, K, V) = \text{Softmax}\left(\frac{QK^T}{\sqrt{d_k}}\right)V \quad (3)$$

Mapa de afinidade (QK^T): aqui ocorre a multiplicação de matrizes entre a sua pergunta e todas as chaves disponíveis. O resultado é um valor escalar que indica a similaridade. Se o vetor da pergunta for parecido com o vetor da chave, o produto escalar será alto. Isso gera o que chamamos de mapa de afinidade: a rede descobre quais partes da entrada são relevantes entre si.

O escalonamento ($\sqrt{d_k}$): dividimos o resultado pela raiz quadrada da dimensão das chaves. Em dimensões muito altas, os resultados da multiplicação de matrizes podem se tornar excessivamente grandes, o que "trava" o gradiente

durante o treinamento. O escalonamento mantém os valores em uma zona matematicamente estável.

A função Softmax: transforma os valores de afinidade em uma distribuição de probabilidade, isso define pesos. Ela decide, com base na probabilidade, o que é crucial para o contexto atual.

A multiplicação pelos valores (V): o procedimento final é realizar a multiplicação dos pesos encontrados nos passos anteriores pela matriz de valores (V). O resultado é uma nova representação da informação, onde cada elemento contém não apenas seu valor original, mas também o contexto das outras partes que a rede considerou importantes.

No contexto de geração de imagens, essa fórmula permite que o modelo entenda que, se ele está gerando um "reflexo na água", ele deve "prestar atenção" aos objetos que estão acima da água. É a matemática das matrizes criando a coerência visual que vemos nas IAs modernas.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante das discussões realizadas ao longo deste trabalho, conclui-se que as matrizes exercem papel fundamental no desenvolvimento das inteligências artificiais voltadas à criação e ao processamento de imagens digitais. Essas estruturas matemáticas permitem organizar, representar e manipular dados visuais, tornando possível a realização de operações computacionais responsáveis pela geração de imagens cada vez mais coerentes e detalhadas.

Observou-se que os modelos de difusão utilizam conceitos matemáticos relacionados à álgebra linear, às probabilidades e aos tensores para transformar distribuições aleatórias de dados em composições visuais interpretáveis. Além disso, mecanismos como a atenção demonstram como operações matriciais possibilitam que a inteligência artificial estabeleça relações entre elementos da imagem e os comandos textuais fornecidos pelo usuário. Dessa forma, evidencia-se que a geração de imagens por IA está diretamente associada à aplicação prática de conceitos matemáticos estudados no âmbito escolar e acadêmico.

No campo educacional, as aplicações apresentadas revelam possibilidades significativas para o ensino de Matemática, especialmente no que se

refere à contextualização dos conteúdos. A relação entre matrizes, inteligência artificial e tecnologias digitais pode contribuir para uma aprendizagem mais significativa, aproximando os estudantes de situações contemporâneas e favorecendo o desenvolvimento do interesse pelos conceitos matemáticos. Assim, a utilização de exemplos ligados às tecnologias atuais pode auxiliar na superação da visão da Matemática como um conhecimento exclusivamente abstrato e distante da realidade.

Por fim, conclui-se que a integração entre Matemática e inteligência artificial representa não apenas um avanço tecnológico, mas também uma oportunidade de inovação pedagógica. Nesse sentido, compreender as aplicações das matrizes na geração de imagens digitais contribui para ampliar a percepção sobre a relevância da Matemática na sociedade contemporânea, evidenciando sua importância no desenvolvimento científico, tecnológico e educacional.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Maria Teresa; LEÃO, Eliana Maria. **Matemática Aplicada**. São Paulo: Pearson, 2009.

GARATTONI, Bruno; LIMA, Eduardo. Como funcionam as inteligências artificiais que criam imagens. **Superinteressante**, 2022. Disponível em: <https://super.abril.com.br/tecnologia/como-funcionam-as-inteligencias-artificiais-que-criam-imagens/>. Acesso em: 4 mai. 2026.

GUJARATI, Damodar N.; PORTER, Dawn C. **Econometria básica**. 5. ed. Porto Alegre: AMGH, 2011.

HO, Jonathan; JAIN, Ajay; ABBEEL, Pieter. Denoising Diffusion Probabilistic Models. In: **ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS (NEURIPS)**, 33., 2020, [S. l.]. Proceedings [...]. [S. l.]: Curran Associates, Inc., 2020. p. 6840-6851.

MELO, Áulus Santos Correia de. **A álgebra de matrizes e o processamento de imagens digitais**. 2015. 65 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Matemática (PROFMAT)) - Universidade Federal Rural de Pernambuco, Recife.

SAFIER, Fred. **Pré-cálculo**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 2009.

VASWANI, Ashish et al. Attention is all you need. In: **ADVANCES IN NEURAL INFORMATION PROCESSING SYSTEMS (NEURIPS)**, 30., 2017, [S. l.]. Proceedings [...]. [S. l.]: Curran Associates, Inc., 2017. p. 5998-6008.

A GEOMETRIA NAS DOBRAS: relato de uma oficina de origami com alunos do ensino médio

Ana Julia Bernardes Xaveir
Cursante em Matemática – Uni-FACEF
26524@unifacef.edu.br

Felipe Bernardes Xaveir
Cursante em Matemática – Uni-FACEF
27003@unifacef.edu.br

Lucas Fernando Fernandes
Cursante em Matemática – Uni-FACEF
26023@unifacef.edu.br

Maria Julia Marques Alves Silva
Cursante em Matemática – Uni-FACEF
26493@unifacef.edu.br

Ananda Kainne Oliveira Domenegueti Xavier
Mestre em Educação Matemática – Uni-FACEF
anandadomeneguet@facef.br

1. INTRODUÇÃO

A Geometria desempenha um papel importante na formação matemática dos estudantes, especialmente por contribuir para o desenvolvimento da visualização espacial e compreensão das formas, além de suas aplicações práticas no cotidiano, essenciais para calcular comprimentos, áreas e volumes.

O ensino da Matemática, especialmente no que se refere à geometria, ainda enfrenta desafios significativos no contexto da educação básica. Entre esses desafios, destaca-se a dificuldade dos estudantes em compreender conceitos abstratos e estabelecer relações entre o conteúdo escolar e situações do cotidiano.

Diante desse cenário, torna-se relevante a adoção de estratégias que aproximem os conceitos geométricos da experiência dos estudantes, favorecendo sua participação no processo de aprendizagem. Entre essas estratégias, destaca-se o uso de materiais concretos, de acordo com Vygotsky (1991), a aprendizagem ocorre por meio da interação do sujeito com o meio,

sendo os instrumentos e materiais mediadores fundamentais para a construção do conhecimento. Nesse sentido, recursos manipuláveis favorecem a internalização de conceitos abstratos ao aproximá-los da experiência concreta do aluno.

Nesse contexto, o origami apresenta-se como um recurso pedagógico com potencial para o ensino da Geometria, uma vez que permite a construção de formas a partir de dobras, evidenciando conceitos como ângulos, simetria e figuras geométricas.

Este trabalho tem como objetivo relatar e analisar a realização de uma oficina de origami com alunos do ensino médio, buscando compreender suas contribuições para o ensino e aprendizagem da Geometria.

2. O ENSINO DA GEOMETRIA E SEUS DESAFIOS

A Geometria é um dos ramos mais antigos da Matemática, tendo se desenvolvido a partir da necessidade humana de compreender e organizar o espaço, estando presente em diversas atividades humanas e no cotidiano

(LORENZATO, 1995). Desde as civilizações antigas, sua aplicação esteve relacionada à medição de terras, construção de edificações e observação da natureza, evidenciando sua relevância prática e teórica ao longo da história.

Apesar dessa importância, estudos na área da educação matemática indicam que a geometria tem sido historicamente negligenciada no currículo escolar brasileiro, sendo frequentemente tratada de forma secundária ou até parcialmente abandonada (SILVA; RODRIGUES, 2025). Pesquisas também apontam o descaso com esse campo e a insuficiente formação docente, o que contribui para dificuldades persistentes na aprendizagem dos estudantes (SENA; DORNELES, 2013). Como consequência, observam-se lacunas no desenvolvimento do pensamento geométrico ao longo da trajetória escolar.

Outro aspecto relevante diz respeito à forma como a geometria é apresentada em sala de aula, muitas vezes associada a práticas pedagógicas centradas na transmissão de conteúdos, nas quais o aluno assume uma postura predominantemente passiva no processo de aprendizagem, característica associada a modelos tradicionais de ensino (FREIRE, 1996). Além da exposição teórica, a resolução mecânica de exercícios tende a limitar a compreensão,

muitos estudantes apresentam dificuldades em relacionar os conceitos geométricos com situações do cotidiano, o que reforça a ideia de que a disciplina é distante da realidade. Esse distanciamento pode comprometer o interesse e a motivação, tornando o processo de aprendizagem menos efetivo. Para Freire (1996), o processo educativo deve partir da realidade do educando, valorizando seus conhecimentos prévios e experiências, de modo a tornar a aprendizagem significativa e contextualizada.

Nesse contexto, torna-se importante repensar as práticas de ensino, buscando estratégias que aproximem o conteúdo da experiência do aluno. A utilização de recursos didáticos diferenciados, especialmente aqueles que envolvem a manipulação de materiais concretos, pode contribuir significativamente para a compreensão dos conceitos geométricos. Nessa perspectiva, D'Ambrósio (2012) defende que o ensino da matemática deve considerar o contexto sociocultural do aluno, promovendo práticas que estimulem a investigação, a criatividade e a autonomia no processo de aprendizagem.

A Geometria, por sua natureza, exige que o estudante desenvolva habilidades como visualização espacial, análise de formas e estabelecimento de relações entre propriedades. Tais habilidades são potencializadas quando o ensino proporciona experiências que vão além da abstração, permitindo que o aluno explore, investigue e construa seu próprio conhecimento.

Dessa forma, a adoção de metodologias que valorizem a participação ativa do estudante e a construção do conhecimento a partir da experiência concreta mostra-se importante para superar as dificuldades presentes no ensino da Geometria.

3. O ORIGAMI COMO RECUSO DIDÁTICO

O origami, tradicional arte de dobrar papel, tem sua origem associada à cultura oriental e, ao longo do tempo, difundiu-se em diferentes contextos, assumindo não apenas um caráter artístico, mas também educativo. Sua prática consiste na transformação de uma folha de papel em diferentes formas por meio de dobras, sem o uso de cortes ou colagens, o que exige atenção, precisão e sequência lógica de procedimentos.

No contexto educacional, o origami pode representar para o ensino/aprendizagem de Matemática um importante recurso metodológico, através do qual os alunos ampliarão os seus conhecimentos geométricos formais, adquiridos inicialmente de maneira informal por meio da observação do mundo, de objetos e formas que o cercam (SILVA, 2013, p. 14). Por meio das dobraduras, é possível explorar conceitos como retas, segmentos, ângulos, simetria, paralelismo e perpendicularidade, além de possibilitar a construção de figuras planas e tridimensionais.

Ao manipular o papel, o estudante passa a visualizar de forma concreta conceitos que, muitas vezes, são apresentados de maneira abstrata. Essa experiência contribui para uma aprendizagem mais significativa, pois permite a articulação entre teoria e prática. Além disso, o processo de construção das figuras estimula o raciocínio lógico, a percepção espacial e a capacidade de resolução de problemas.

Outro aspecto importante refere-se ao caráter lúdico do origami que tende a despertar o interesse dos alunos, tornando o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Atividades dessa natureza

favorecem o envolvimento do estudante, aspecto essencial para a aprendizagem significativa, uma vez que, segundo Vygotsky (1991), o interesse e a interação social são elementos centrais no desenvolvimento cognitivo.

A atividade de dobrar papel, por si só, desperta o interesse dos alunos, tornando o ambiente de aprendizagem mais dinâmico e participativo. Esse envolvimento favorece a construção do conhecimento, uma vez que o estudante deixa de ser um sujeito passivo e passa a atuar de forma ativa no processo.

Estudos indicam que o uso do origami em sala de aula pode contribuir para uma melhor compreensão dos conteúdos geométricos, pois, segundo Dias, Vebber e Fronza (2019, p. 108), “houve um melhor aproveitamento no aprendizado com o uso dos origamis, em comparação ao método tradicional”. Além disso, os autores destacam que esse avanço é ainda mais evidente em questões que envolvem apoio visual.

No entanto, o uso do origami como recurso pedagógico exige intencionalidade por parte do professor, não se restringindo à simples realização de dobraduras, mas à construção de relações entre a atividade e os conceitos

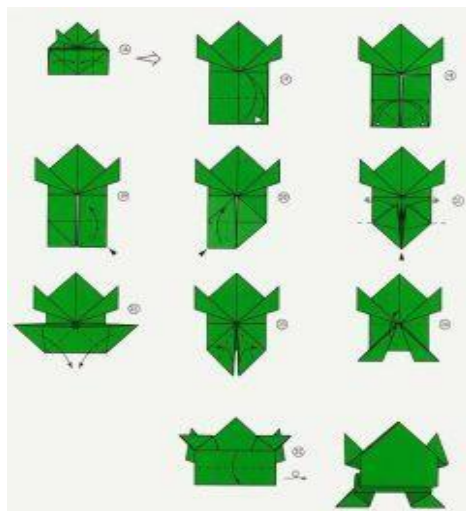
matemáticos envolvidos. Nessa perspectiva, Lev Vygotsky (1991) enfatiza o papel do professor como mediador do processo de aprendizagem, responsável por organizar situações que favoreçam a construção do conhecimento. Dessa forma, o origami deixa de ser uma atividade isolada e passa a integrar o processo de ensino de maneira significativa.

4. RELATO DE UMA OFICINA DE ORIGAMI

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, com abordagem descritiva, fundamentado na realização de uma oficina realizada como parte de uma semana de práticas pedagógicas, o uso do origami sucedeu-se devido a sua viabilização do ensino da Geometria. A atividade foi desenvolvida em uma escola pública parceira, com a participação de alunos do ensino médio, no contexto de atuação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

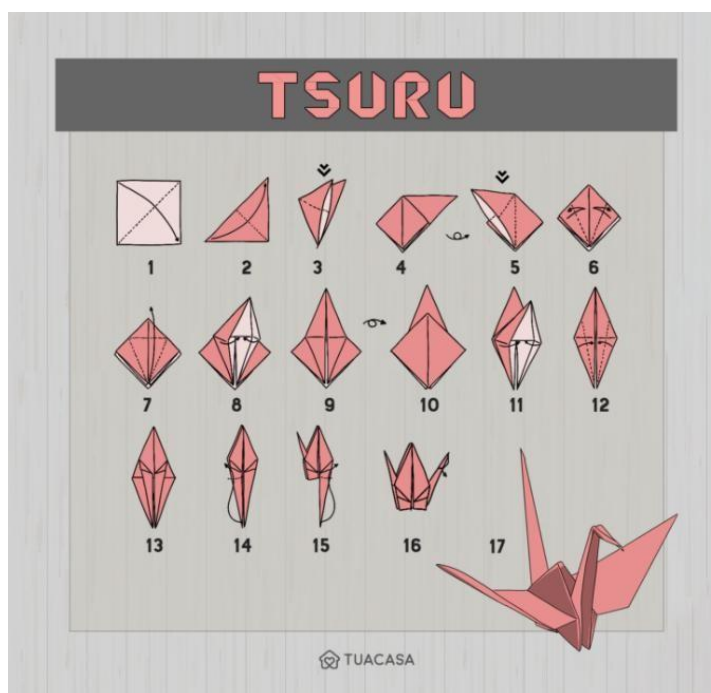
Inicialmente, foi realizada a seleção dos modelos de origami que seriam trabalhados em sala de aula. Optou-se pela escolha de dois tipos de dobraduras: o sapo (Figura 1) e o tsuru (Figura 2). A escolha do sapo deveu-se à sua simplicidade de execução e ao seu caráter interativo, uma vez que apresenta movimentação ao final da construção. Já o tsuru foi selecionado por sua relevância cultural e por ser considerado um dos modelos mais tradicionais na arte do origami.

Figura 1– Passo a passo da montagem do origami de sapo



Fonte: Disponível em <<http://comofazerartesanatos.com.br/dobraduras-de-papel/sapo/>>
Acessado: 15 de abril de 2026.

Figura 2 - Passo a passo da montagem do origami de Tsuru



Fonte: Disponível em <<https://tuacasa.uol.com.br/tsuru/>> Acessado: 15 de abril de 2026.

Antes da aplicação da oficina, os bolsistas envolvidos realizaram um momento de preparação, no qual praticaram as dobraduras que seriam ensinadas, além de organizarem previamente os materiais a serem utilizados, como o corte das folhas de papel no formato adequado, garantindo a base necessária para as construções geométricas.

4.1. Aplicação da oficina

A atividade foi desenvolvida com a participação de quatro bolsistas em sala de aula, sendo que um deles ficou responsável pela condução das explicações, enquanto os demais atuaram no acompanhamento individual dos alunos, auxiliando na execução das dobraduras e no esclarecimento de dúvidas, como evidenciado na figura 3 a seguir. A oficina foi aplicada em seis turmas do ensino médio, sendo quatro turmas do segundo ano e duas turmas do primeiro ano. A construção do origami teve duração aproximada de uma aula de cinquenta minutos para cada turma. Para a conclusão da dinâmica em todas as salas almejadas, a aplicação foi distribuída em dois dias.

Figura 3– Construção de origami



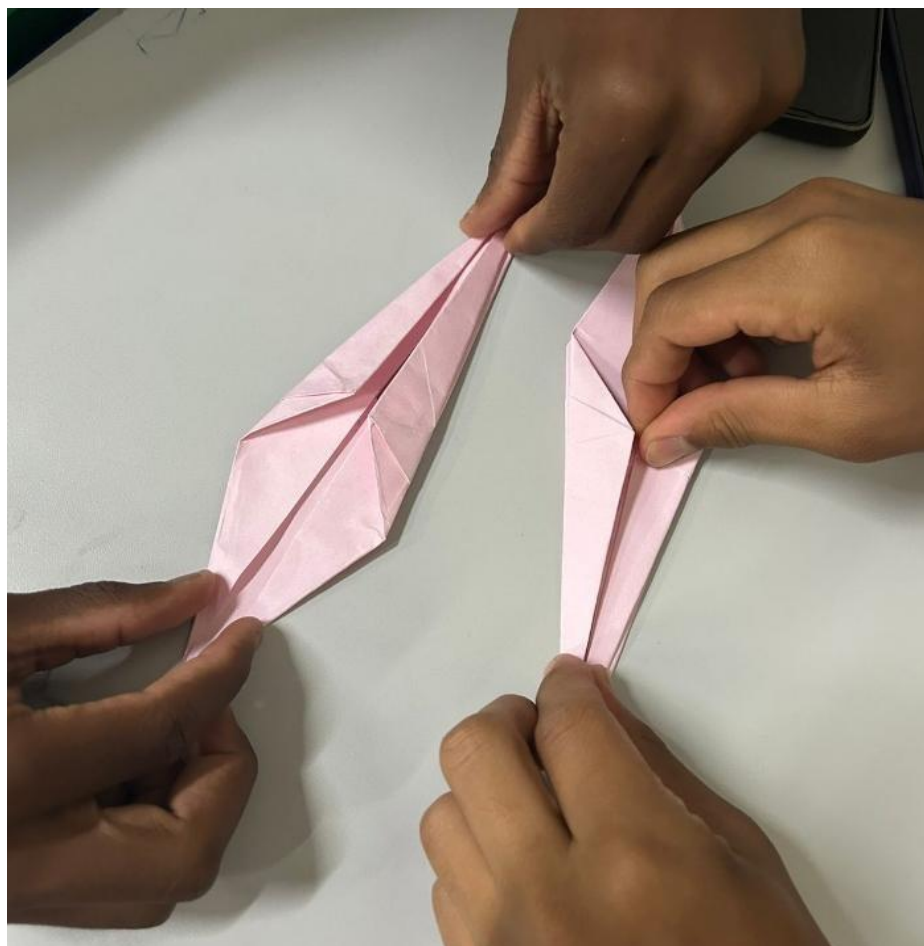
Fonte: autoria própria, realizado dia 27 de março de 2026.

A dinâmica ocorreu com os alunos organizados em grupos, de modo a promover a cooperação mútua, mas cada aluno recebeu, de forma individual, o material para execução da atividade, que não se limitou à reprodução de gestos, mas focou na intencionalidade pedagógica voltada à geometria, de modo a explorar conceitos como o paralelismo entre os lados, a formação de triângulos a partir dos vértices e, principalmente, a ideia de simetria, reforçando que os movimentos realizados em um lado da folha deveriam ser replicados com precisão no outro para o sucesso da peça, além da identificação visual de formas geométricas.

Em um primeiro momento, optou-se por iniciar a atividade com o origami do tsuru em uma das turmas. Durante a execução, os alunos acompanharam o passo a passo da construção; porém, por se tratar de uma dobradura mais complexa, o processo demandou mais tempo e apresentou maior nível de dificuldade, figura 4. Ao final dessa atividade, observou-se que parte dos estudantes demonstrou certo desinteresse, avaliando a experiência como pouco

atrativa, possivelmente pelo fato de o modelo não apresentar elementos interativos imediatos.

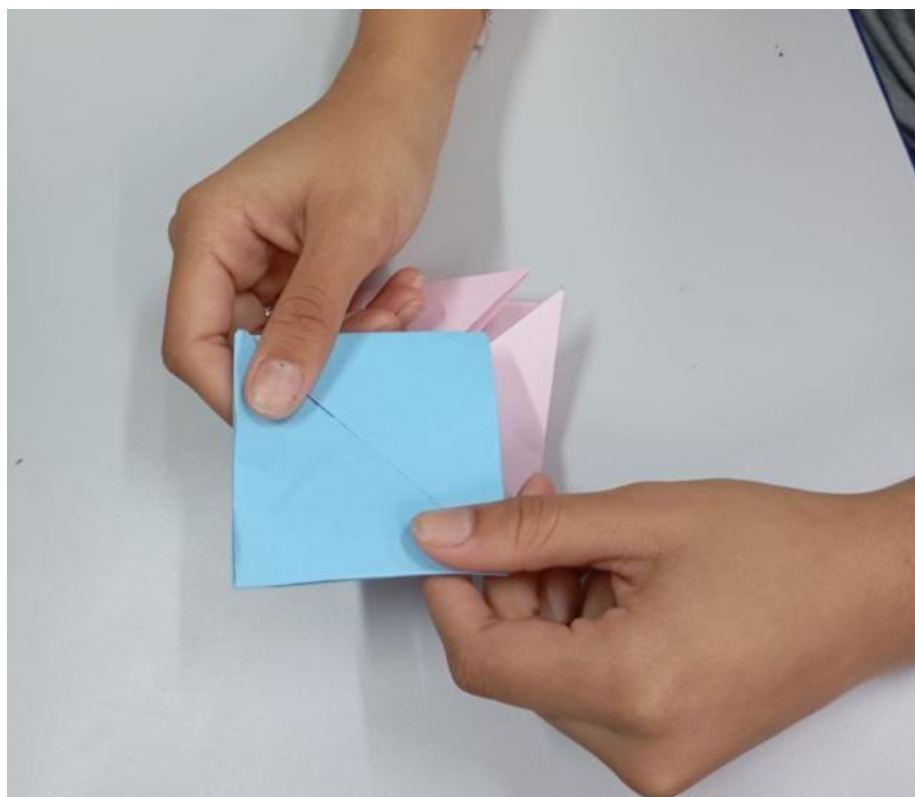
Figura 4 – Origami do tsuru em construção



Fonte: autoria própria, realizado dia 27 de março de 2026.

Diante dessa percepção, considerando o nível de engajamento observado, nas turmas seguintes optou-se pela utilização do origami do sapo (figura 5), por se tratar de uma dobradura mais simples e dinâmica. A atividade ocorreu de forma mais fluida, com maior participação dos alunos e retorno mais positivo ao final. O aspecto lúdico do movimento do origami contribuiu para o envolvimento dos estudantes, tornando a experiência mais significativa.

Figura 5 – Origami do sapo em construção



Fonte: autoria própria, realizado dia 25 de março de 2026.

Durante a realização da oficina, algumas dificuldades também foram identificadas. Entre elas, destaca-se o maior tempo necessário para que determinados alunos compreendessem as etapas das dobraduras e conceitos geométricos como perpendicularidade, simetria e vértice. Contudo, após explicação e indicação dos movimentos, observou-se maior familiaridade e compreensão dos alunos quanto ao tema. A limitação, por vezes, estava associada às terminologias utilizadas, que, segundo eles, não são familiares em seus cotidianos. Por esse fator, a etapa exigiu maior atenção por parte dos bolsistas no processo de mediação.

Em relação às turmas do primeiro ano, observou-se ainda um comportamento distinto. Em uma das turmas, o uso do tsuru apresentou melhor receptividade, com os alunos demonstrando satisfação ao final da atividade. Já em outra turma, que, segundo o professor regente, detém melhor compreensão e facilidade com a disciplina de matemática em relação às demais, destacou-se o alto nível de engajamento de alguns estudantes que, após compreenderem o processo de construção do origami, solicitaram materiais adicionais para continuar a atividade de forma autônoma.

Essas observações evidenciam que o uso do origami em sala de aula pode gerar diferentes respostas, dependendo do contexto e das características da turma, sendo fundamental a adaptação das estratégias pedagógicas ao perfil dos estudantes.

4.2. Análise e discussão dos resultados

A realização da oficina de origami permitiu observar diferentes aspectos relacionados ao processo de ensino e aprendizagem da Geometria, evidenciando tanto potencialidades quanto desafios na utilização dessa metodologia.

Um dos primeiros elementos observados refere-se ao nível de engajamento dos alunos durante as atividades. Nas situações em que foram utilizadas dobraduras mais simples e dinâmicas, como o origami do sapo, verificou-se maior participação e interesse por parte dos estudantes. O caráter interativo da atividade, especialmente pelo movimento final da dobradura, contribuiu para tornar o processo mais atrativo, favorecendo o envolvimento dos alunos, como pode-se observar na imagem a seguir, em que um dos alunos inclusive desenhou um rosto no origami.

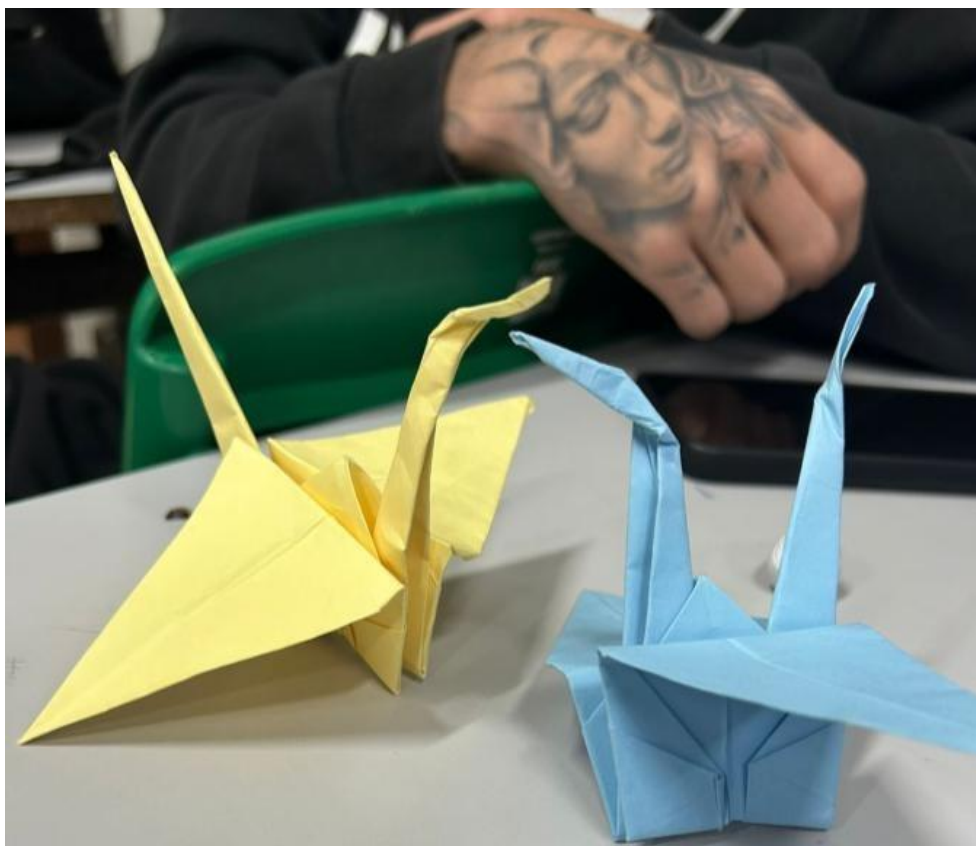
Figura 6 – Origami do sapo concluído



Fonte: autoria própria, realizado dia 27 de março de 2026.

Por outro lado, quando foi proposto o origami do tsuru, considerado mais complexo, observou-se um aumento no tempo necessário para execução e, em alguns casos, uma diminuição do interesse. Esse aspecto evidencia que o nível de dificuldade da atividade deve ser cuidadosamente planejado, considerando o perfil da turma e seus conhecimentos prévios. Atividades muito complexas podem gerar frustração e comprometer o processo de aprendizagem, enquanto propostas mais acessíveis tendem a promover maior confiança e motivação.

Figura 7 - Origami do tsuru concluído



Fonte: autoria própria, realizado dia 25 de março de 2026.

Essas observações dialogam com a ideia de que o aprendizado não ocorre de forma uniforme entre os estudantes, sendo necessário que o professor atue como mediador, ajustando as estratégias de ensino conforme as necessidades do grupo. Nesse sentido, a presença dos bolsistas auxiliando individualmente os alunos mostrou-se fundamental para o desenvolvimento da atividade, especialmente nos casos em que havia maior dificuldade na execução das dobraduras.

Outro ponto relevante diz respeito à aprendizagem dos conceitos geométricos. Embora a atividade tenha sido centrada na prática, foi possível perceber que os alunos, ao realizar as dobraduras, entravam em contato com noções importantes da Geometria, como alinhamento, simetria e formação de figuras. A manipulação do papel permitiu que esses conceitos fossem vivenciados de forma concreta, o que favorece sua compreensão.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

As atividades como o origami mostraram-se operantes para uma prática pedagógica mais dialógica e significativa, desde que estejam integradas a um projeto educativo consciente. Além disso, a oficina evidenciou que o uso de metodologias diferenciadas pode contribuir para a criação de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo, visto que, em diversas

situações, observou-se a interação entre os alunos, seja na troca de experiências ou na ajuda mútua durante a execução das dobraduras. Esse tipo de interação favorece o desenvolvimento de habilidades sociais e reforça o caráter coletivo da aprendizagem.

Outro aspecto relevante foi o surgimento de iniciativas espontâneas por parte dos alunos, como o interesse em continuar produzindo origamis após o término da atividade. Esse comportamento indica que a proposta despertou curiosidade e motivação, elementos essenciais para o processo de aprendizagem.

De modo geral, os resultados apontam que o uso do origami pode contribuir de forma significativa para o ensino da Geometria, aproximando os alunos das nomenclaturas adequadas e favorecendo a fixação da teoria, uma vez que o aluno explora, de forma tátil, as possibilidades, especialmente quando associado a práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa dos estudantes.

No entanto, destaca-se que sua eficácia depende diretamente da forma como a atividade é planejada e conduzida. É importante ressaltar que o material, por si só, não garante a aprendizagem. Para que o origami contribua efetivamente para o ensino da Geometria, é necessário que haja uma mediação pedagógica que estabeleça relações entre a atividade prática e os conceitos teóricos. Sem essa

articulação, a atividade pode ser percebida apenas como um momento recreativo, sem conexão com o conteúdo matemático.

REFERÊNCIAS

DIAS, Charlene de Farias; VEBBER, Guilherme Cañete; FRONZA, Juliana. **Experimentação do origami no ensino da geometria**. REMAT: Revista Eletrônica da Matemática, Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 5, n. 2, p. 108–122, 2019. DOI: <https://doi.org/10.35819/remat2019v5i2id3392>. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/3392/2293>. Acesso em: 15 abr. 2026.

RANCAN, Grazielle. **Origami e tecnologia: investigando possibilidades para ensinar geometria no ensino fundamental**. 2011. Dissertação (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) – Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2011. Disponível em: <https://repositorio.pucrs.br/dspace/bitstream/10923/3101/1/000436223-Texto+Completo-0.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2026.

SILVA, Regiane Correia Peres. **A arte do origami no ensino da geometria**. Orientadora: Eremita Marques Nogueira Barbosa. 2013. 19 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Faculdade Patos de Minas (FPM), Patos de Minas, 2013.

FREIRE, Paulo. A importância do ato de ler: em três artigos que se completam. São Paulo: Cortez, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/docman/abril-2018-pdf/85121-bncc-ensino-medio/file>. Acesso em: 20 abr. 2026.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1998. Disponível em: <https://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/introducao.pdf>. Acesso em: 20 abr. 2026.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. 23. ed. Campinas: Papirus, 2012.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. **A formação social da mente**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

SILVA, E. J. S.; RODRIGUES, R. F. Uma investigação histórica do Ensino de Geometria no Brasil . **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 6, n. 1, p. e202519, 2025. DOI: 10.47207/rbem.v6i1.22604. Disponível em: <https://revistas.uneb.br/baeducmatematica/article/view/22604>. Acesso em: 5 maio. 2026.

SENA, Rebeca Moreira; DORNELES, Beatriz Vargas. **Ensino de geometria: rumos da pesquisa (1991–2011)**. **REVEMAT**: Revista Eletrônica de Educação Matemática, Florianópolis, v. 8, n. 1, p. 138–155, 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1981-1322.2013v8n1p138>. Acesso em: 5 maio 2026.

A TORRE DE HANOI COMO ESTRATÉGIA PARA O DESENVOLVIMENTO DO RACIOCÍNIO LÓGICO E DAS FUNÇÕES EXPONENCIAIS

Gabryella Garcia de Freitas Silva
Graduanda em Matemática – Uni-FACEF
gabryellagfreitas@gmail.com

Joyce Ane Barbosa Rodrigues
Graduanda em Matemática – Uni-FACEF
joyceaneb1rodrigues@gmail.com

Vicenti Lombardi Neto
Graduando em Matemática – Uni-FACEF
vicentilombardi500@gmail.com

Maximiliano de Carvalho
Licenciado em Matemática - UNIFRAN
mxmcarvalho@gmail.com

Ananda Kainne Oliveira Domenegueti Xavier
Mestre em Matemática e Docente do Uni-FACEF
anandadomenegueti@facef.br

1. INTRODUÇÃO

O ensino de matemática exige atuações criativas do professor para conseguir a atenção do aluno, maior aproveitamento e aprendizado do conteúdo. De acordo com os autores do artigo (Silva et al., 2024) o uso de metodologias ativas contribui para que o aluno esteja no centro da aprendizagem, promovendo maior engajamento e autonomia no desenvolvimento de habilidades na resolução de problemas.

Paulo Freire foi muito importante para introduzir metodologias ativas de ensino no Brasil, ele defendia que o professor tem papel mediador, e nesse processo de ensinar e aprender, os dois lados constroem juntos o conhecimento. Desta maneira, o educador já não é o que apenas educa, mas o que, enquanto educa, é educado, em diálogo com o educando que, ao ser educado, também educa (BACICH, 2022).

O processo de aprendizagem na matemática desenvolve o raciocínio lógico na compreensão de situações específicas no trabalho do dia a dia de sala de

aula. Além da teoria é necessário formalizar o raciocínio dos estudantes com aulas teóricas, mas também com atividades lúdicas e desafiadoras, como jogos e quebra-cabeça, que desenvolvam o aprendizado ao longo do bimestre.

A função exponencial é utilizada em várias áreas do conhecimento fundamental da matemática, estudando os diversos modelos de fenômenos de crescimento e decrescimento nas Ciências Naturais, Economia, Administração de Empresas e Finanças.

Neste artigo buscamos analisar como a Torre de Hanoi foi utilizada em uma aula prática para o desenvolvimento do raciocínio lógico e dos conhecimentos em funções exponenciais, que foram necessários para a resolução do desafio proposto.

Com o término do desafio, os alunos obtiveram condições de relacionar a quantidade de movimentos que fizeram, com o mínimo necessário para construir uma nova torre, aplicando conceitos básicos como propriedades fundamentais da potência e do cálculo da função exponencial, permitindo correlacionar diversas outras situações semelhantes na interpretação e resolução de situações problema.

2. A TORRE DE HANOI E FUNÇÕES EXPONENCIAIS

A Torre de Hanoi é um jogo de grande destaque na matemática, principalmente quando se quer abordar funções exponenciais, mas antes disso é importante conhecer suas origens bem como entender o mecanismo do jogo e como existe uma função exponencial por trás dele afim contextualizar a aplicação.

2.1 A história da Torre de Hanoi

A Torre de Hanoi é um famoso quebra-cabeça matemático, que envolve estratégia e raciocínio lógico. Foi criada pelo matemático francês Édouard Anatole Lucas, a inspiração dele vem partir de uma lenda Hindu, sobre um templo em Benares, na Índia. E diz que:

abaixo da cúpula que marca o centro do mundo, há três pinos de diamante fixados em uma placa de latão. Em um desses pinos, Deus colocou, no início dos tempos, sessenta e quatro discos de ouro puro, o maior apoiado no metal, e os outros, cada vez mais estreitos, sobrepostos um ao outro de forma crescente. (FERREIRA; OLIVEIRA, 2023, p.21)

Chamada também de torre sagrada de Brahma, a lenda ainda diz que noite e dia os sacerdotes deveriam transferir a torre do primeiro pino de diamante ao terceiro, seguindo as regras impostas, movimentar somente um disco por vez e nunca colocar um disco maior sobre um menor, quando terminado o templo de Benares se transformará em pó e será o fim dos tempos.

Segundo o livro, A Matemática no jogo Torres de Hanói, o criador do jogo afirma que para cumprir essa missão seriam necessários 18.446.744.073.709.551.615 movimentos, o que implica considerando um movimento por segundo, que levariam bilhões de séculos para a conclusão.

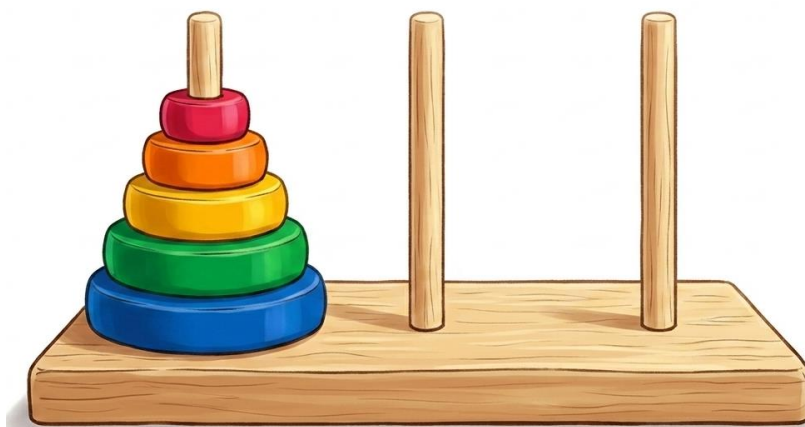
O primeiro exemplar do jogo, feito por ele, contém 8 discos de madeira e data de 1883, hoje em dia se encontra no Museu das Artes e Ofício em Paris, mas exemplares são comercializados ao redor de todo o mundo.

2.2 Funcionamento do jogo

As Torres de Hanoi são compostas por uma base e três pinos. Em um dos pinos são empilhados discos, podendo variar a quantidade, com tamanhos diferentes sendo do maior para o menor, como indicado na figura 1.

O principal objetivo é transferir a pilha de discos de uma haste para outra, fazendo o menor número de movimentos possíveis obedecendo as regras. Mover apenas um disco por vez e nenhum disco maior pode sobrepor um disco menor. Como demonstrada na figura 1.

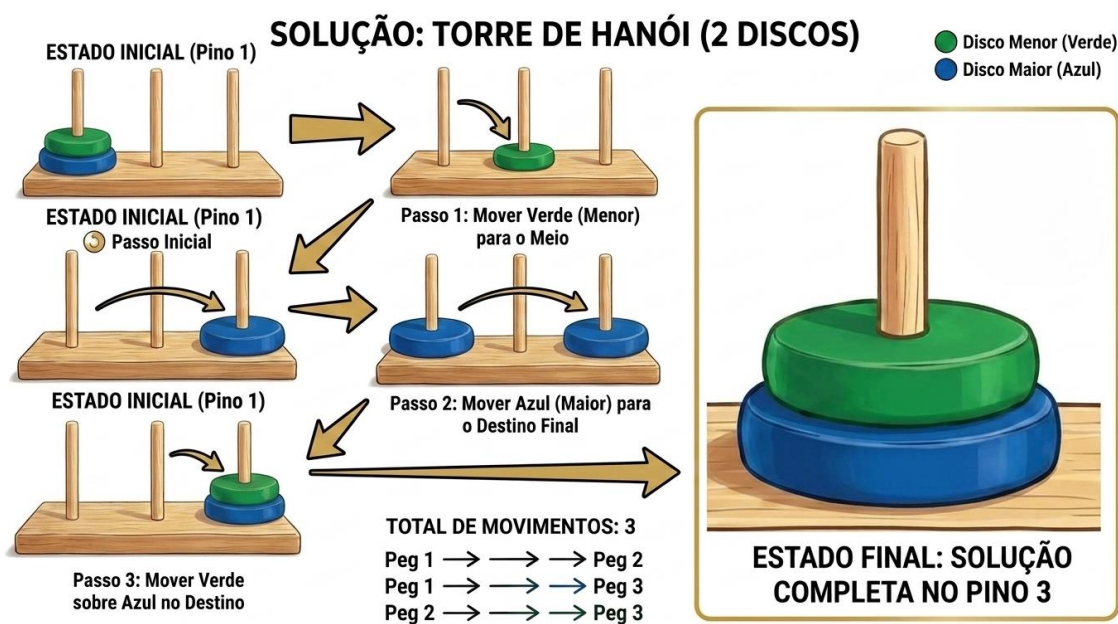
Figura 1- Exemplo da Torre de Hanoi



Fonte: Imagem produzida por Inteligência Artificial

Para facilitar a compreensão é indicado que se inicie com o menor número de disco e conforme o sucesso na realização da montagem acrescente mais. Por exemplo, com um disco será necessário somente um movimento, com dois discos três movimentos, como mostra a solução demonstrada na figura 2.

Figura 2- Solucionando a Torre de Hanói



Fonte: Imagem produzida por Inteligência Artificial

Conforme o aumento do número de discos, o número de movimentos aumenta exponencialmente, gerando um padrão. Padrão esse que pode ser expresso em formato de função que será visto mais adiante.

2.3 Funções Exponenciais

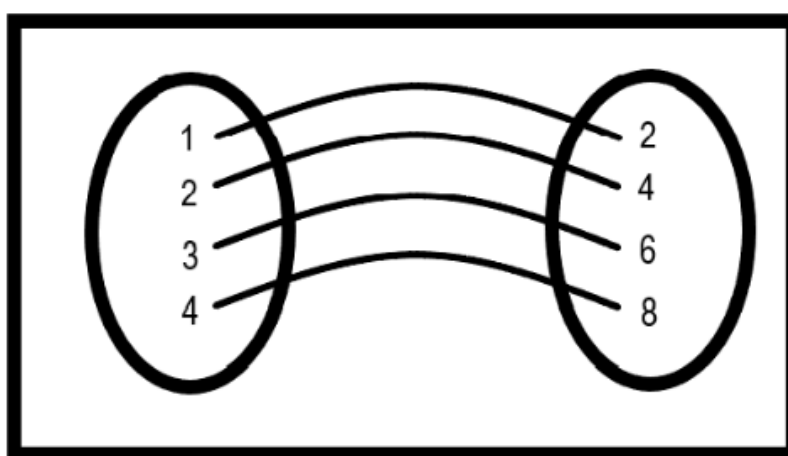
Na educação, o ensino de funções é introduzido aos alunos no Ensino Fundamental, para que eles interpretem situações diversas que envolvam além da matemática, outras ciências, como Ciências Naturais, Econômicas e Humanas (BNCC). Na matemática, o estudo de uma função foca na análise das relações entre grandezas, permitindo modelar situações diversas para compreender como as variáveis interagem entre si e qual a expressão algébrica ou lógica que as define.

Uma função pode ser descrita como uma relação de correspondência entre dois conjuntos, por exemplo:

Conjunto $A = \{1, 2, 3 \text{ e } 4\}$, chamado de Domínio e conjunto $B = \{2, 4, 6 \text{ e } 8\}$ chamado de Contradomínio

A relação entre o conjunto A e B pode ser descrita como $f: A \rightarrow B$ (função de A em B). Uma relação possível de A em B é associar o 1 de A com o 2 de B , o 2 de A com o 4 de B , o 3 de A com o 6 de B e o 4 de A com o 8 de B . Podemos representar por um diagrama de flechas.

Figura 3 - Diagrama de flechas para representar função



Fonte: Autoria própria

Dessa forma, um exemplo de função é associarmos os números naturais crescentes de 1 a 4, com os seus dobros.

A definição de uma função é dada por: $f: A \rightarrow B$ e possui algumas condições a serem cumpridas. É considerado uma função, se e somente se:

- a) Todo elemento pertencente a A tem um correspondente pertencente a B ;
- b) A cada x pertencente a A não podem corresponder dois ou mais elementos de B .

Outra maneira de representar, seria utilizando a notação de pares ordenados.

A função exponencial é utilizada em várias áreas do conhecimento fundamental da matemática, estudando os diversos modelos de fenômenos de crescimento e decrescimento nas Ciências Naturais, Economia, Administração de Empresas e Finanças.

A sua notação se dá por $f(x) = a^x$ com $a \neq 1$, isto é, valores de a diferentes de 1 para que a função possa variar conforme valores de x .

A função exponencial, é utilizada na resolução da Torre de Hanoi visto que suas regras são, passar os discos do 1º pino para o 3º utilizando o número mínimo de movimentos para cada número de discos diferente.

Tabela 1 - Números de Movimentos da Torre de Hanoi

NÚMERO DE DISCOS	NÚMERO MÍNIMO DE MOVIMENTOS
1	1
2	3
3	7
4	15
5	31
6	63

Fonte: Autoria Própria

Observa-se, a partir da tabela 1, a existência de um padrão no comportamento dos dados: a cada disco adicionado, a quantidade de movimentos necessária dobra em relação ao caso anterior. Com o objetivo de formalizar esse comportamento, consideramos uma função $f(n)$, em que n representa o número de discos. Assim, com base nos valores apresentados na Tabela 2, buscamos expressar, por meio dessa função, a quantidade mínima de movimentos necessária à medida que o número de discos aumenta.

Tabela 2 - Noção Indutiva do Número Mínimo de Movimentos

FUNÇÃO	DISCOS (n)	Nº MIN. MOVIMENTOS
$f_1(n) = n$	1	1
$f_2(n) = (2 \times 2) - 1$	2	3
$f_3(n) = (2 \times 2) + (f_2)$	3	7
$f_4(n) = (2 \times 2 \times 2) + (f_3)$	4	15

$$f_5(n) = (2 \times 2 \times 2 \times 2) + (f_4)$$

5

31

Fonte: Autoria Própria

Podemos perceber que a partir de f_3 começa a surgir um padrão. Teremos potências de 2, mais, a função anterior.

Isso começa a se parecer muito com a função exponencial que buscamos e que dá origem ao número mínimo de movimentos, que é dado por $f(n) = 2^n - 1$.

Descobrimos isso, por um método indutivo. Pode se perceber que o f_2 tem o fator -1, necessário para a fórmula, e que a partir de f_3 poderíamos substituir o n , por f_2 . Fazendo uma nova associação a partir de f_2 e substituindo os fatores 2 nas outras funções, por potências de 2, chegaremos nisso:

Tabela 03 – Função em razão dos discos e movimentos

FUNÇÃO	Nº DISCOS	Nº MIN. MOVIMENTOS
$f_n = 2^n - 1$	2	3
$f_{n+1} = 2^{n-1} + f_n$	3	7
$f_{n+2} = 2^{n-1} + f_{n+1}$	4	15

Fonte: Autoria Própria

Considerando que n seja o número de discos, se fizermos a expansão do f_n em cada um dos termos, chegaremos na função original $f(n) = 2^n - 1$

Para estudantes do Ensino Fundamental e Médio, o conteúdo de função exponencial pode ser introduzido por meio da Torre de Hanoi. Nessa abordagem, é possível explorar a existência de um número mínimo de movimentos necessário para a resolução do desafio, o qual se relaciona diretamente a um modelo exponencial.

3. APLICAÇÃO DA TORRE DE HANOI NO ENSINO DE FUNÇÕES EXPONENCIAIS

Com o objetivo de visualizar de forma prática como funciona a torre de Hanoi, foi aplicada uma atividade em uma escola pública nas turmas da segunda série do Ensino Médio.

A atividade foi realizada em uma aula de 50 minutos em salas que já tinham um conhecimento anterior sobre o que são Funções Exponenciais. E consistia em que os alunos formassem grupos, variando a quantidade da turma para turma, onde cada grupo recebeu uma torre de Hanoi, e deveriam tentar resolver o desafio, remontar a torre em outro pino realizando o menor número de movimento possíveis. Iniciando com o menor número de discos até 6 peças, que era o disponível.

Paralelo a isso, na lousa constava uma tabela que eles deveriam preencher, onde havia o número de peças, a quantidade mínima de movimentos, que eles saberiam baseada na função exponencial ($f(n) = 2^n - 1$), onde n representa o número de discos, e uma última fileira com a quantidade de movimentos que o grupo conseguiu fazer, como visualizada na figura 4.

Figura 4- Tabela a ser preenchida pelos alunos

Número de peças	Quantidade mínima de movimentos $f(x) = 2^x - 1$	Movimentos alcançados
1		
2		
3		
4		
5		
6		

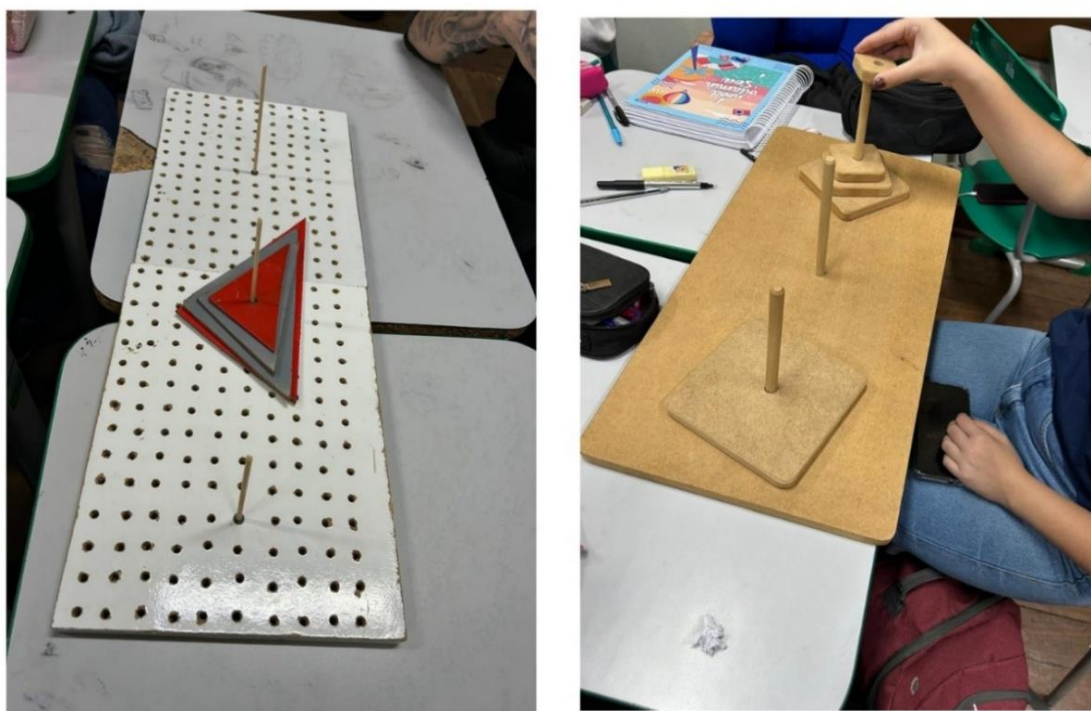
Fonte: autoria própria

Durante a aplicação os alunos se mostraram bastante empenhados e curiosos em como alcançar a solução esperada e a cada sucesso comemoravam bastante e repetiam o percurso para terem certeza. Encontraram certa dificuldade quando chegaram em 6 peças, não sendo todos os grupos a atingir o esperado.

A função exponencial já foi mostrada aos alunos desde o início, sendo explicada como foi possível chegar na fórmula fazendo com que os estudantes entendessem a relação do número de discos com a quantidade mínima de movimentos.

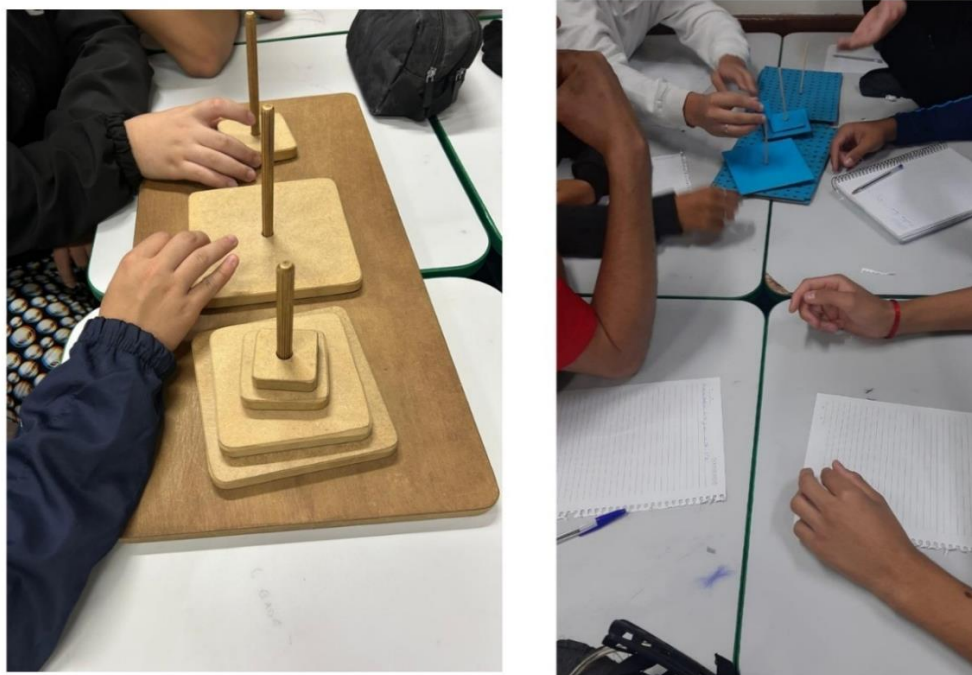
A atividade mostrou um bom desempenho, trazendo empenho de todos os alunos das turmas, porque se sentiram desafiados e inseridos na matéria de forma prática. O fato de se ter uma função, para saberem quantos movimentos deveriam realizar, deixou eles bem mais motivados e confiantes, já que compreenderam o significado dela por trás da Torre.

Figura 5- Fotos de algumas Torre de Hanoi utilizadas



Fonte: Autoria própria

Figura 6- Fotos da aplicação da Torre de Hanoi



Fonte: Autoria própria

4. CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do estudo realizado, foi possível verificar que a utilização da Torre de Hanói como recurso didático contribui significativamente para o desenvolvimento do raciocínio lógico dos estudantes, além de facilitar a compreensão de conceitos matemáticos, especialmente relacionados às funções exponenciais.

A partir da atividade prática aplicada em sala de aula, observou-se maior engajamento dos alunos, que se mostraram motivados a resolver o desafio do jogo proposto, participando ativamente do processo de aprendizagem para a resolução do problema. Esse envolvimento favoreceu não apenas a resolução do desafio, mas também a construção do conhecimento de forma mais significativa.

Além disso, a relação entre o número de discos e a quantidade mínima de movimentos permitiu aos alunos identificarem padrões e compreender, na prática, o comportamento de uma função exponencial, tornando o conteúdo mais acessível e concreto.

Embora tenham surgido algumas dificuldades, principalmente com o aumento do número de discos, essas situações contribuíram para o

desenvolvimento de estratégias e do pensamento crítico dos estudantes, conforme iam desenvolvendo o raciocínio lógico e os conceitos sobre funções exponenciais aplicadas no jogo.

Dessa forma, a inserção de metodologias ativas, como o uso de jogos matemáticos, representa uma alternativa eficiente no ensino da matemática, tornando-o mais dinâmico, participativo e significativo.

Como possibilidade de continuidade, sugere-se a aplicação dessa metodologia de jogos, como a que foi utilizada com a Torre de Hanoi para funções exponenciais, para outros conteúdos matemáticos.

REFERÊNCIAS

ANTUNES, Raul Gomes; CARDOSO, Lucas Ruan dos Santos; SILVA João Batista Rodrigues da. Algumas reflexões sobre a História da Matemática e as contribuições da Torre de Hanói na aprendizagem de função exponencial. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 07, n. 20, p. 221-232, 2020. DOI:

10.30938/bocehm.v7i20.2791. Disponível em:

<https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/2791>. Acesso em: 18 abr. 2026.

AZEVEDO, Greiton Toledo de; ARAÚJO, Ulisses Ferreira de. Funções exponenciais e lógica recursiva com Torre de Hanói: pensamento computacional e construcionismo. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 29, n. 84, p. 01-21, jul./set. 2024. DOI: 10.37001/emr.v29i84.3566. Disponível em:

<https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3566>. Acesso em: 18 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2018

CUNHA, Marcia Borin da et al. **Metodologias ativas: em busca de uma caracterização e definição**. Educação em Revista, Belo Horizonte, v. 40, e39442, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469839442>. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/edur/a/cSQY74VPYPJCvNLQdv4HZYn/>. Acesso em: 22 abr. 2026.

EINHARDT, Ivan Fabrício Braum. **Aplicações das funções exponenciais e logarítmicas usando o aplicativo Malmath**. 2016. 148 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional - PROFMAT) – Instituto de Matemática, Estatística e Física, Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, 2016. Disponível em: <https://profmatt.furg.br/images/TCC/ivan.pdf>. Acesso em: 18 abr. 2026

FERREIRA, Débora Borges. OLIVEIRA, Edvan Pontes. **A Matemática no jogo Torres de Hanói**. Rio de Janeiro. Sociedade Brasileira de Matemática. Disponível em: https://sbm.org.br/wp-content/uploads/2023/06/Torre_de_Hanoi_SBM.pdf

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos. **Fundamentos da matemática elementar**, 1: conjuntos, funções. 9. ed. São Paulo: Atual, 2013.

IEZZI, Gelson; MURAKAMI, Carlos; MACHADO, Nilson José. **Fundamentos da matemática elementar**, 8: limites, derivadas e noções de integral. 7. ed. São Paulo: Atual, 2013.

LIMA, Alexsandra Martins. **Torre de Hanói e função: a matemática pelo viés do jogo**. Paraíba. Disponível em <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/699>. Acesso em 17 abr. 2026

MORETTIN, Pedro Alberto; HAZZAN Samuel; BUSSAB, Wilton de Oliveira. **Cálculo**: funções de uma e várias variáveis. 3 ed. São Paulo: Saraiva, 2016.

SILVA, Fabrício Santos. **Torre de Hanói no estudo de recorrência e indução finita para o Ensino Médio**. 2022. 74 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) – Instituto de Matemática e Estatística, Universidade do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2022. Disponível em: https://sca.proformat-sbm.org.br/busca_tcc_det.php?id=171054442&id1=6870. Acesso em: 18 abr. 2026

NETO, R. C. da Silva, SOUSA, A. G. de, SANTOS, J. P. dos, TEIXEIRA, M. L. L. D., VIEIRA, P. D. G., REIS, R. G. dos, SANTOS, S. M. A. V. (2024). Metodologias ativas no ensino da matemática: desafios e oportunidades. **Revista Ibero-Americana De Humanidades, Ciências E Educação**, 10(7), 2090–2103. <https://doi.org/10.51891/rease.v10i7.14953>.

CONTRIBUIÇÕES DO PIBID - UNI-FACEF NA TRAJETÓRIA PROFISSIONAL DO DOCENTE EM MATEMÁTICA: um estudo com egressos

Adrian Célio da Silva Coelho
Licenciando em Matemática – Uni-FACEF
adriancelio2602@gmail.com

Arthur Oliveira Paiva
Licenciando em Matemática – Uni-FACEF
arthurpaiva775@gmail.com

Maria Fernanda Pattera Martinez
Licencianda em Matemática - Uni-FACEF
mariafernandapatterramartinez@gmail.com

Vinicius Neves Cunha
Licenciando em Matemática - Uni-FACEF
viniciusnevescunha@outlook.com

Sílvia Regina Viel
Doutora em Educação Matemática – Uni-FACEF
silviaviel@facef.br

1. INTRODUÇÃO

Ao longo da história do Brasil, várias políticas públicas voltadas à formação docente foram implementadas, acompanhando as mudanças sociais, econômicas e educacionais vivenciadas pelo país. Nesse processo, observa-se a ampliação das discussões acerca da valorização do magistério, da qualidade da Educação Básica e da necessidade de aperfeiçoamento da formação inicial e continuada de professores. As mudanças ocorridas nesse campo evidenciam uma crescente preocupação com a articulação entre teoria e prática pedagógica, bem como com a aproximação entre as instituições de ensino superior e a realidade escolar. Além disso, as reformulações nas políticas educacionais apontam o reconhecimento da formação docente como elemento fundamental para o desenvolvimento educacional, atribuindo aos professores papel central na construção de uma Educação pública de maior qualidade e socialmente comprometida. Dessa forma, o presente trabalho apresenta um breve histórico das principais políticas públicas voltadas à formação docente no Brasil, com o objetivo

de situar o leitor acerca das transformações ocorridas nesse campo ao longo do tempo. A construção desse panorama torna-se relevante por evidenciar que as políticas públicas educacionais produzem impactos diretos na organização das licenciaturas, nas concepções de formação de professores e nas práticas desenvolvidas no contexto escolar. Assim, compreender a evolução dessas políticas permite analisar de maneira mais ampla os fundamentos e as contribuições de programas contemporâneos voltados à formação inicial docente, como o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID).

Nesse contexto de valorização da formação inicial e fortalecimento da profissão docente, o PIBID configura-se como uma das atuais iniciativas voltadas à formação inicial de professores no Brasil, ao promover a inserção de licenciandos no ambiente escolar desde os primeiros anos da graduação. Por meio dessa aproximação com a realidade da Educação Básica, o programa busca contribuir para o desenvolvimento de competências pedagógicas, bem como para a construção da identidade docente (CAPES, 2024).

Apesar da relevância do programa, torna-se necessário investigar em que medida suas ações impactam efetivamente a trajetória profissional dos que participaram desse programa. Sob essa ótica, o estudo analisou quais são as contribuições do PIBID para a formação e atuação profissional de egressos do curso de Licenciatura em Matemática do Centro Universitário Municipal de Franca UNIFACEF. A presente pesquisa teve como objetivo analisar as contribuições do PIBID na trajetória profissional de egressos do curso de Licenciatura em Matemática da Uni-FACEF, buscando compreender de que maneira as experiências vivenciadas no programa impactaram sua formação docente e atuação profissional.

A realização deste estudo justifica-se pela importância de avaliar políticas públicas educacionais sob a perspectiva de seus participantes, especialmente no que tange à formação de professores de Matemática. Além disso, ao analisar a percepção de egressos, é possível obter indícios mais consistentes sobre os impactos a médio e longo prazo do PIBID, contribuindo para o aprimoramento do programa e para o fortalecimento das licenciaturas. No contexto institucional do Uni-FACEF, essa investigação também se mostra relevante por possibilitar uma reflexão sobre as práticas desenvolvidas localmente e seus efeitos na formação docente.

Assim, esse estudo é de natureza qualitativa, caracterizando-se como uma pesquisa descritiva. A coleta de dados será realizada por meio da aplicação de um questionário estruturado, direcionado a egressos participantes do PIBID no Uni-FACEF, que contempla questões objetivas e discursivas, permitindo tanto a análise de dados mais objetivos quanto a expressão das percepções e experiências dos participantes acerca de sua trajetória no programa. Os dados obtidos serão organizados e analisados de modo a identificar padrões, tendências e contribuições do programa para a formação e atuação profissional dos sujeitos investigados.

2. POLÍTICAS PÚBLICAS VOLTADAS PARA A FORMAÇÃO DOCENTE NO BRASIL

Ao longo da história da educação brasileira, desde a criação das primeiras Escolas Normais, no século XIX, até as reformas educacionais mais recentes, diferentes políticas públicas foram implementadas com o objetivo de aprimorar a preparação docente e atender às demandas da Educação Básica. Assim, de acordo com Gentil e Costa (2011), a análise das políticas públicas educacionais, fundamentada nos marcos legais, possibilita compreender a relação entre a educação e suas necessidades, a partir de seus contextos históricos, sociais e políticos nos quais foram formuladas e desenvolvidas. Dessa forma, torna-se relevante apresentar um breve panorama histórico das principais políticas públicas voltadas à formação de professores, tomando como ponto de partida a década de 1930, período em que se iniciaram as primeiras iniciativas de formação superior destinadas à preparação docente para a educação básica (Sokolowski, 2015). A construção desse percurso histórico tem como objetivo contextualizar e evidenciar a evolução das ações direcionadas às licenciaturas e à formação docente até a consolidação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência.

Inicialmente, as primeiras iniciativas de formação superior voltadas à preparação de professores ocorreram na década de 1930, tendo como principais exemplos a Universidade de São Paulo, em 1934, a Universidade do Distrito Federal, em 1935, e especialmente a Faculdade Nacional de Filosofia (FNFfi) a partir do Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939. O decreto, além de garantir um ano de ensino sobre didática, definiu os cursos que contemplava (Matemática, Física,

Química, História Natural, Geografia e História, Ciências Sociais, Filosofia, Letras Clássicas, Letras Neolatinas, Letras Anglo-Germânicas, além do curso de Pedagogia) e como principais objetivos da instituição a formação de intelectuais, pesquisadores e professores destinados ao então ensino secundário, atual Educação Básica, representando um marco importante para a estruturação do ensino superior e para o desenvolvimento da formação docente no Brasil.

A criação da FNFi ocorreu em um contexto de intensos debates sobre a educação brasileira, fortemente influenciados pelo Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, publicado em 1932. O documento criticava o caráter elitista da educação vigente e defendia a necessidade de consolidar a educação como um direito acessível. Além disso, os autores apontavam a ausência de planejamento e organização do sistema educacional brasileiro, atribuindo parte desse problema à “[...] ausência total da cultura universitária” (Manifesto dos Pioneiros da Educação Nova, 1932, s/p). Nesse cenário, a institucionalização das licenciaturas representou um avanço significativo na consolidação da formação profissional de professores no país.

Entretanto, apesar dos avanços legais promovidos pela institucionalização das licenciaturas e pela consolidação do modelo universitário de formação docente, esse processo também contribuiu para um gradual afastamento dos licenciandos da prática escolar. Nesse contexto, a organização da formação superior passou a estabelecer distinções entre os cursos de Pedagogia, destinados à formação de professores para o ensino infantil e primário, e as licenciaturas, voltadas à preparação de docentes para o ensino secundário e, posteriormente, para a Educação Básica, de modo que os cursos valorizassem conteúdos específicos e teóricos (Saviani, 2011). Assim, embora a formação universitária tenha representado um importante avanço para a profissionalização docente em detrimento das experiências pedagógicas concretas, também surgiram críticas relacionadas ao enfraquecimento da dimensão prática da formação que, como consequência, passou a apresentar forte fragmentação entre conhecimentos científicos e prática docente, mantendo o distanciamento entre teoria e prática educacional (Saviani, 2009). Diante dessas limitações, a formação docente passou por diferentes reformulações ao longo do século XX, acompanhando as transformações políticas, econômicas e

sociais do país e buscando superar os desafios historicamente associados à preparação profissional dos professores.

Durante o período da Ditadura Militar, a Lei nº 5.540/1968 instituiu a Reforma Universitária, promovendo mudanças estruturais no ensino superior brasileiro. A legislação estabeleceu a organização das universidades em departamentos, a adoção do sistema de créditos e matrícula por disciplinas, além da indissociabilidade entre ensino e pesquisa (Brasil, 1968). Em seguida, a Lei nº 5.692/1971 reformulou o ensino de 1º e 2º graus, tornando obrigatória a profissionalização no então 2º grau e ampliando a duração da escolaridade obrigatória para oito anos, isso, redefiniu a organização curricular da Educação Básica e estabeleceu novas exigências para a habilitação de professores, especialmente para atuação no ensino de 1º grau, contribuindo para mudanças na estrutura da formação docente no Brasil, mesmo ao fomentar uma formação compulsiva e tecnicista dos professores no Brasil (Saviani, 2009).

Nas décadas seguintes, especialmente a partir do processo de redemocratização, a Constituição Federal de 1988 estabeleceu, em seu artigo 205, que a Educação constitui um direito de todos e dever do Estado e da família. Posteriormente, a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, instituída pela Lei nº 9.394/1996, passou a determinar, em seu artigo 62, que a formação de docentes para atuar na Educação Básica deveria ocorrer em nível superior, em curso de licenciatura plena, admitida como formação mínima para a Educação infantil e anos iniciais do ensino fundamental a modalidade normal em nível médio (Brasil, 1996).

A partir dos anos 2000, observa-se maior direcionamento de políticas públicas voltadas à formação inicial e continuada de professores. Nesse cenário, destaca-se a ampliação da atuação da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) na Educação Básica, consolidada pela Lei nº 11.502/2007, que modificou as competências da instituição e atribuiu a ela a responsabilidade de induzir e fomentar a formação inicial e continuada de profissionais do magistério para a Educação básica pública. Isso, refletiu na criação do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID), oficialmente lançado por meio da Chamada Pública MEC/CAPES/FNDE nº 01/2007. Conforme documentos da CAPES, o programa foi criado com o objetivo de incentivar a

formação de docentes em nível superior para a Educação Básica pública e promover a inserção dos licenciandos no cotidiano das escolas da rede pública desde o início de sua formação acadêmica (CAPES, 2024). Dessa forma, o PIBID se consolidou como uma das principais políticas públicas voltadas à formação inicial de professores no Brasil.

3. PROGRAMA INSTITUCIONAL DE BOLSA DE INICIAÇÃO À DOCÊNCIA (PIBID)

O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência possui como finalidade principal fomentar a formação de novos docentes. À luz das diretrizes sistematizadas no Relatório de Gestão Capes-DEB 2009-2014, o Pibid é definido nos seguintes termos: “[...] O Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência – Pibid destina-se a alunos de cursos de licenciatura: futuros professores[...]”. O Pibid alcança todas as etapas e modalidades da Educação Básica. A iniciação à docência ocorre em escolas da rede pública e é feita com orientação de professores das IES (coordenadores) e da própria escola (supervisores). O Pibid incentiva a opção pela carreira docente, integrando teoria e prática, aproximando universidades e escolas públicas e contribuindo para elevar a qualidade da formação. Relatórios e depoimentos dos participantes indicam, também, reconhecimento de um novo status para as licenciaturas na comunidade acadêmica e elevação da auto-estima dos futuros professores e dos docentes envolvidos no programa.

Em suma, o PIBID consolida-se como um eixo estratégico que ressignifica a formação inicial ao unir o conhecimento teórico universitário à vivência prática da escola.

3.1. Surgimento do PIBID

O surgimento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) está intrinsecamente ligado à Lei nº 11.502, de 11 de julho de 2007, como compreendido no Relatório de Gestão DEB (2013, p.4):

A Diretoria de Educação Básica Presencial (DEB) foi criada em 2007, quando a Lei 11.502, de 11 de julho de 2007, conferiu à Capes as atribuições de induzir e fomentar a formação inicial e continuada de

profissionais da educação básica e estimular a valorização do magistério em todos os níveis e modalidades de ensino.

Este dispositivo legal foi responsável por uma mudança de paradigma na educação brasileira ao alterar os termos da Lei nº 8.405/1992, como diz Scheibe (2011, p.814):

O papel e o funcionamento deste conselho no contexto da reformulação sofrida pela Capes, após a promulgação da Lei n. 11.502, de 11 de julho de 2007, que mudou sua estrutura e ampliou suas finalidades. Desde então, a Capes passou a subsidiar o MEC também na formulação de políticas e no desenvolvimento de atividades de suporte à formação de profissionais de magistério para a Educação Básica.

Essa lei permitiu que a Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) aumentasse seu escopo de atuação. Historicamente voltada apenas ao fomento da pós-graduação *stricto sensu*, a CAPES passou a ter a atribuição legal de induzir e fomentar a formação inicial e continuada de profissionais do magistério para a Educação básica pública.

Em decorrência dessa ampliação das atribuições da CAPES, foram estruturadas originalmente duas frentes de gestão: a Diretoria de Educação Básica Presencial (DEB) e a Diretoria de Educação a Distância (DED). Posteriormente, em 2012, esse processo de reestruturação foi aprofundado com a aprovação da Lei nº 12.695/2012 e do Decreto nº 7.692/2012. Relatório de Gestão DEB (2013), estes instrumentos aprovaram um novo estatuto para a CAPES, renomeando a DEB para Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica, consolidando o compromisso da agência com a qualidade das licenciaturas no país.

Paralelamente às mudanças institucionais, a concepção intelectual do PIBID é creditada ao Dr. Jorge Almeida Guimarães, presidente da CAPES no período de sua criação. Segundo Barbosa (2019, p 51) o programa “[...] foi inspirado no Pibic – Programa Institucional de Iniciação à Ciência, da década de 1990, lançado pelo mesmo, quando atuava no CNPq (Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico)[...]”.

A partir dessa inspiração, a lógica do programa era transpor a eficácia da iniciação científica para o campo da docência, garantindo que o licenciando tivesse uma imersão orientada na realidade escolar desde os primeiros anos de sua graduação

Com base nessa concepção, a criação oficial do programa ocorre por meio da Chamada Pública MEC/CAPES/FNDE nº 01/2007, publicada em dezembro de 2007, inicialmente com foco em instituições federais. A partir de 2009, o programa iniciou sua fase de expansão nacional, sendo ampliado para instituições estaduais e privadas sem fins lucrativos (Brasil, 2009), consolidando-se como uma rede de fomento presente em todos os estados da Federação

Nesse contexto de expansão, o PIBID possui como finalidade principal fomentar a formação de novos docentes e promover o desenvolvimento prático dos licenciandos dentro do ambiente escolar público. A estratégia central do programa consiste em colocar os universitários da primeira metade dos cursos em contato direto com a comunidade e o cotidiano das escolas parceiras, superando o distanciamento histórico entre a teoria acadêmica e a prática pedagógica (Capes, 2024).

Somado a esse caráter formativo, o programa exerce uma função essencial de inclusão e permanência estudantil através da concessão de bolsas de incentivo financeiro, como é dito por Pereira, Valdomiro Alves; Fiamengue, Elis Cristina(2026, p. 1):

A constatação de que os cursos de licenciatura são formados em grande parte por pessoas provenientes de famílias de baixa renda, que precisam trabalhar enquanto estudam, nos faz indagar a qualidade da permanência destas/os estudantes. O Pibid, programa voltado para a formação inicial docente, age justamente neste público...

Dessa forma, esse auxílio permite que estudantes, muitas vezes oriundos de camadas economicamente vulneráveis, mantenham-se em seus cursos de graduação e dediquem-se integralmente à carreira do magistério. Assim, o PIBID atua na intersecção entre o aprimoramento do ensino e a valorização profissional do professor (Barbosa, 2019).

Para que esses objetivos sejam concretizados, a operacionalização do programa ocorre por meio de Projetos Institucionais submetidos pelas Instituições de Ensino Superior (IES) diretamente à CAPES. Segundo o Relatório de Gestão DEB 2009 – 2014 (2014, p. 63)

O Pibid é formalizado e passa a operar nas instituições de ensino superior após elaboração, submissão e aprovação pela Capes de uma proposta de Projeto Institucional que deve ser único por instituição. Tais projetos são organizados em sub projetos por área de conhecimento, desenvolvidos por

núcleos que articulam a universidade e as redes públicas de Educação básica.

Dentro dessa estrutura organizacional, cada núcleo de subprojeto é organizado por uma hierarquia de cooperação: licenciandos (bolsistas de iniciação à docência), professores supervisores (docentes da escola pública que acompanham os alunos) e coordenadores de área (docentes das IES responsáveis pela orientação pedagógica). Essa estrutura garante que a prática escolar seja constantemente analisada sob a luz das referências teóricas da universidade, promovendo uma formação recíproca entre todos os envolvidos, segue imagem extraída de CAPES/DEB, 2014:

Figura 1: Modelo operacional do PIBID



Fonte: CAPES/DEB, 2014

No âmbito dos subprojetos desenvolvidos, a Matemática é definida como área estratégica desde o primeiro edital do PIBID (nº 01/2007), juntamente com Física, Química e Biologia, a priorização dessas áreas visa mitigar gargalos estruturais na Educação Básica brasileira.

Em razão dessa prioridade atribuída à área, para a aprovação de um subprojeto de Matemática pela CAPES, as propostas devem atender os seguintes critérios, CAPES (2024, p 5):

- IX - Área(s) do(s) do Subprojeto;
- X - Etapas, modalidades ou temáticas atendidas, nos termos do item 4.5 (se houver);
- XI- Contribuições do Subprojeto para o enriquecimento da formação dos licenciandos e para o fortalecimento do(s) curso(s);
- XII - Detalhamento de como se dará a inserção dos licenciandos no contexto escolar, considerando as características dimensões da iniciação à docência previstas no art. 14 da Portaria CAPES 90/2024;
- XIII - Quantidade de NID pretendidos;
- XIV - Articulação do Subprojeto com o(s) PPC(s) do(s) curso(s);
- XV - Ações de formação dos participantes em cultura digital e para o uso pedagógico de tecnologias;
- XVI - Estratégias a serem adotadas para o trabalho coletivo no planejamento e na realização das atividades (no caso dos subprojetos interdisciplinares, acrescentar descrição detalhada de como será promovida a integração entre as áreas escolhidas); e
- XVII - Descrição de como se dará o acompanhamento das atividades ao longo da execução do Subprojeto e como será feita a avaliação dos participantes.

Por fim, no que se refere à organização institucional do programa, a governança do PIBID sustenta-se em marcos regulatórios que definem o regime de colaboração federativa e as normas de fomento. O Decreto nº 7.219/2010 estabelece as regras gerais de funcionamento e a cooperação entre a União, Estados e Municípios para a execução das ações (Brasil, 2010). Durante grande parte da trajetória do programa, a Portaria CAPES nº 96/2013 atuou como o principal regulamento técnico, detalhando os requisitos para a formação dos núcleos de iniciação docente por área.

Atualmente, o programa é regido pela Portaria CAPES nº 90/2024, que atualiza os objetivos e as obrigações dos bolsistas para o ciclo vigente, incluindo o Edital nº 10/2024, responsável por um investimento histórico de R\$ 1,8 bilhão para a formação docente brasileira.

3.2. O PIBID no contexto do UNI-Facef

O PIBID/Uni-FACEF, é desenvolvido por licenciandos de Letras e Matemática, sob a supervisão de professores da Educação Básica, e orientação de docentes da instituição de ensino superior e conta com apoio financeiro da CAPES

por meio de bolsas e recursos destinados às atividades do projeto. As ações são realizadas em escolas públicas do município de Franca, no estado de São Paulo.

O programa PIBID/Uni-FACEF oferece três subprojetos: subprojeto da Matemática que é desenvolvido na Escola Estadual Torquato Caleiro, no Ensino Médio; subprojeto de Letras, que abarca Língua Portuguesa e Língua Inglesa, e desenvolve as atividades no Ensino Médio também na Escola Estadual Torquato Caleiro, e o subprojeto interdisciplinar, desenvolvido na Escola Estadual Ângelo Scarabucci, nos anos finais do Ensino Fundamental subprojeto que reuni estudantes das licenciaturas em Letras e Matemática.

O Uni-FACEF teve seu primeiro projeto aprovado em 2011, como dito anteriormente, quando a instituição pôde participar do edital 01/2011 voltado também para IES especiais (pública mas que cobra mensalidade), quando foi contemplado 20 bolsas no valor de R\$400,00 para os bolsistas licenciandos.

No ano seguinte, em 2012, com o edital 11/2012, teve suas bolsas ampliadas para 40, e na sequência, o edital 61/2013 com 105 bolsas, momento em que foram contempladas as licenciaturas em Letras, Matemática e Psicologia. Com um corte de orçamentos e o surgimento do Programa de Residência Pedagógica (PRP), em 2018 é publicado o edital 07/2018 e o número de bolsas é reduzido para 24. Nos editais 02/2020 e 23/2022, a IES foi contemplada apenas com 24 bolsas, já que neste momento continuava a existir o PRP de forma concomitante, e as bolsas do PIBID foram voltadas apenas aos estudantes dos dois primeiros anos.

Em 2024 com o lançamento do Edital no 10/2024, houve um aumento significativo de R\$300,00 para R\$700,00 no valor da bolsa do estudante de licenciatura. O edital que terá a duração de 24 meses, com possibilidade de prorrogação.

O programa tem como principais objetivos os tópicos a seguir (UNI-FACEF, s.d., p. 1):

O Programa PIBID Uni-FACEF apresenta os seguintes objetivos:

- a) Contribuir para a formação do licenciando-bolsista e para a melhoria da qualidade da formação inicial dos professores;
- b) Possibilitar aos licenciandos o contato com a realidade das escolas públicas de Ensino Básico;
- c) Levar ao desenvolvimento da formação continuada dos professores da rede pública do Ensino Básico;
- d) Atuar no cotidiano escolar a fim de potencializar o desenvolvimento do processo ensino-aprendizagem;
- e) Integrar a IES e a escola de Ensino Básico.

Com isso, entende-se que o projeto beneficia os licenciandos, trazendo para eles a vivência real do ambiente escolar, mas também traz complemento na Educação Básica, contribuindo assim com o aprendizado dos estudantes da rede, levando um suporte que reforça o conteúdo que está sendo ensinado, através de atividades práticas e descontraídas, para que os alunos consigam se interessar ainda mais pelo conteúdo, o que auxilia também os docentes, uma vez que as atividades conseguem reforçar o que está sendo ensinado.

3.3. Subprojeto de Matemática

O subprojeto de Matemática do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) proporciona aos licenciandos uma aproximação com a realidade escolar, possibilitando a vivência prática da docência ainda durante a formação inicial. As atividades são desenvolvidas em escolas públicas parceiras, permitindo que os bolsistas entrem em contato com a dinâmica do ambiente escolar e os desafios presentes no cotidiano da profissão docente. Durante a participação no programa, os pibidianos acompanham diferentes atividades pedagógicas e administrativas da escola, participando de momentos de planejamento, reuniões pedagógicas, reuniões de pais e demais ações relacionadas à gestão escolar.

Além disso, os participantes realizam observações de aulas, acompanham o desenvolvimento das turmas e participam de momentos de regência, nos quais têm a oportunidade de ministrar atividades e conteúdos sob orientação dos professores supervisores. O programa também possibilita a elaboração de materiais didáticos, desenvolvimento de atividades diferenciadas e aplicação de metodologias que buscam tornar o ensino de Matemática mais significativo e dinâmico para os estudantes.

Outro aspecto relevante refere-se aos momentos de estudo e formação promovidos ao longo do projeto. Os bolsistas participam de reuniões semanais para planejamento das ações, discussão de textos acadêmicos, estudos sobre o Currículo Paulista e reflexões acerca das práticas pedagógicas desenvolvidas nas escolas.

Dessa forma, o subprojeto de Matemática do PIBID no Uni-FACEF se dá ao promover a articulação entre teoria e prática e proporcionar experiências que

auxiliam na construção da identidade docente e no desenvolvimento das competências necessárias para o exercício da profissão.

4. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS E ANÁLISE DOS DADOS

A presente pesquisa caracteriza-se como uma investigação de abordagem qualitativa, tendo como objetivo compreender as contribuições do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência na trajetória profissional de professores de Matemática. A escolha por essa abordagem justifica-se pela necessidade de compreender as experiências, percepções e significados atribuídos pelos sujeitos às suas vivências formativas.

Para a coleta de dados, optou-se pela utilização de questionário, instrumento amplamente empregado em pesquisas educacionais. De acordo com Menga Lüdke e Marli André (1986), a pesquisa qualitativa busca compreender os fenômenos em seus contextos naturais, valorizando as interpretações dos participantes. Nesse sentido, as autoras destacam que esse tipo de pesquisa permite analisar situações reais, considerando os significados atribuídos pelos sujeitos às suas experiências.

Além disso, ao discutirem os instrumentos de coleta de dados, as autoras ressaltam a importância de técnicas que possibilitem o acesso direto às vivências dos participantes, como o questionário, a entrevista e a observação. Dessa forma, a escolha do questionário neste estudo mostra-se adequada, pois permite reunir informações relevantes sobre a trajetória acadêmica e profissional dos sujeitos, bem como suas percepções acerca do PIBID.

O instrumento elaborado foi composto por nove questões, sendo três objetivas e seis discursivas, com o objetivo de investigar o período de participação no programa, a formação acadêmica, a inserção no mercado de trabalho e as contribuições do PIBID para a formação inicial docente. O questionário foi disponibilizado a todos os alunos e egressos do curso de Licenciatura em Matemática participantes dos grupos de WhatsApp vinculados ao curso, sendo a participação realizada de forma voluntária. Ao todo, 22 professores egressos do programa responderam ao instrumento de pesquisa. Os participantes integraram o

PIBID entre os anos de 2009 a 2022, possibilitando a análise de diferentes contextos e experiências.

No que se refere à atuação profissional, os dados indicam que 77,3% dos participantes atuam como professores de Matemática, enquanto 13,6% não exercem a docência e 9,1% atuam em outras áreas da educação. Apesar disso, observa-se que as aprendizagens adquiridas no PIBID permanecem relevantes em suas trajetórias, evidenciando o impacto formativo do programa mesmo para aqueles que seguiram outros caminhos profissionais.

Um dado de grande relevância refere-se à percepção de preparo para a docência, uma vez que 90,9% dos participantes afirmaram ter se sentido mais preparados para lecionar após a participação no PIBID, enquanto 9,1% afirmaram não se sentir preparados. Esse resultado evidencia a importância do programa como espaço formativo que promove a aproximação entre teoria e prática, contribuindo para o desenvolvimento da segurança e da autonomia profissional.

A análise das respostas discursivas revela que a principal contribuição do PIBID está relacionada à vivência prática da docência. Os participantes destacam o contato direto com a sala de aula, o planejamento de atividades e a interação com os alunos como aspectos fundamentais para sua formação. Essas experiências possibilitaram uma atuação mais ativa no processo educativo, favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais à prática docente.

Além disso, os relatos evidenciam o desenvolvimento de habilidades como planejamento, organização, comunicação, didática, gestão de sala de aula e trabalho em equipe. Também se destacam competências socioemocionais, como empatia, paciência e capacidade de adaptação às diferentes realidades dos alunos. Tais aspectos demonstram que a formação docente envolve dimensões que vão além do domínio de conteúdos, incluindo habilidades relacionais e reflexivas.

As experiências mais relevantes apontadas pelos participantes incluem o contato com a realidade escolar, o trabalho colaborativo, a elaboração de atividades diferenciadas e a observação de professores experientes. Essas vivências contribuíram para a construção de uma prática pedagógica mais consciente e reflexiva, permitindo aos futuros docentes compreender melhor as necessidades dos alunos.

No que se refere aos desafios enfrentados no início da carreira docente, destacam-se a insegurança, a dificuldade em lidar com diferentes níveis de aprendizagem, a gestão da indisciplina e a adaptação à realidade escolar. Nesse contexto, o PIBID foi apontado como um importante suporte formativo, ao proporcionar experiências prévias que contribuíram para amenizar essas dificuldades. Entretanto, alguns participantes indicaram limitações do programa, especialmente em relação a aspectos burocráticos da profissão docente.

Por fim, ao analisar o impacto do PIBID na trajetória profissional dos participantes, observa-se que o programa contribuiu significativamente para a construção da identidade docente. Os 22 relatos apontam o PIBID como um marco em suas formações, sendo responsável por despertar ou consolidar o interesse pela docência.

Dessa forma, os resultados desta pesquisa reforçam a importância do PIBID como política pública de formação inicial de professores, destacando sua contribuição para a articulação entre teoria e prática, o desenvolvimento de competências docentes e a formação de profissionais mais preparados, críticos e reflexivos.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir da análise dos dados obtidos por meio do questionário aplicado, foi possível constatar que, para os entrevistados, o PIBID exerceu papel significativo na constituição da identidade docente, no desenvolvimento de competências pedagógicas e principalmente na aproximação entre teoria e prática durante a formação inicial. Dessa forma, os objetivos propostos para este estudo foram alcançados. Foi possível identificar as principais competências desenvolvidas pelos participantes durante sua permanência no programa, dentre as quais se destacam planejamento pedagógico, organização, comunicação, didática, trabalho em equipe e gestão de sala de aula.

Além disso, verificou-se que o PIBID influenciou diretamente a escolha e pela carreira docente, sendo frequentemente apontado pelos participantes como um marco em suas trajetórias acadêmicas e profissionais. Também se constatou que as experiências vivenciadas no programa repercutem nas práticas pedagógicas

atuais dos participantes, especialmente no uso de metodologias alternativas, na valorização do planejamento e na adoção de uma postura mais reflexiva diante do processo de ensino e aprendizagem.

Nesse sentido, notou-se que o programa contribui de maneira expressiva para a preparação profissional dos entrevistados. As experiências proporcionadas pelo contato direto com o ambiente escolar permitiram aos participantes compreenderem de forma mais concreta a realidade da educação básica, favorecendo o desenvolvimento de maior segurança, autonomia e consciência sobre a prática docente. Os resultados evidenciaram a relevância do programa para o incentivo e à permanência na carreira docente, visto que 77,3% da amostra estudada atua como professora ou professor de Matemática, e mesmo entre os participantes que não seguem diretamente na docência, observou-se o reconhecimento das contribuições formativas proporcionadas pelo PIBID, especialmente no desenvolvimento de habilidades interpessoais, organizacionais e reflexivas.

Além das contribuições formativas, a pesquisa reforça a importância do PIBID enquanto política pública de valorização da formação inicial docente. O programa demonstrou potencial para proporcionar experiências significativas ainda durante a graduação, permitindo aos entrevistados vivenciar os desafios da profissão antes do ingresso efetivo no mercado de trabalho e capacitá-los para o exercício da docência. Nesse sentido, o PIBID contribui não apenas para a qualificação do ensino superior, mas também para o fortalecimento da Educação básica pública, ao incentivar a preparação de profissionais mais preparados, críticos e conscientes de seu papel social.

Entretanto, embora os resultados tenham sido majoritariamente positivos, algumas limitações foram identificadas ao longo do estudo. Entre elas, destaca-se o número reduzido de participantes e restrição intencional da pesquisa à egressos apenas do curso de Licenciatura em Matemática do Uni-FACEF, o que limita a generalização dos resultados para outros contextos institucionais. Ademais, outro ponto relevante refere-se ao fato de que alguns participantes apontaram limitações do programa relacionadas aos aspectos burocráticos da profissão docente, indicando que determinadas demandas do cotidiano escolar ainda não são plenamente contempladas durante a formação no PIBID. Esse dado evidencia a

necessidade de constante aperfeiçoamento do programa, de modo que ele possa atender de maneira ainda mais ampla às exigências da prática profissional contemporânea.

Por fim, tendo em vista o resultado positivo do programa na carreira dos entrevistados, o PIBID representa uma importante política pública para a formação inicial de professores, especialmente na área da Matemática, ao promover experiências práticas significativas, fortalecer a identidade docente e contribuir para a formação de profissionais mais preparados para os desafios da Educação Básica. No contexto da Uni-FACEF, visto os resultados obtidos, entende-se que o programa exerce papel fundamental na trajetória acadêmica e profissional dos licenciandos.

REFERÊNCIAS

BARBOSA, Ingrid Fiuza Costa. **Política educacional para a formação docente: o projeto institucional PIBID/ISEPAM, sua implantação e seus efeitos**. 2019. 200 f. Dissertação (Mestrado em Políticas Sociais) - Centro de Ciências do Homem, Universidade Estadual do Norte Fluminense Darcy Ribeiro, Campos dos Goytacazes, RJ, 2019.

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil de 1988**. Brasília, DF: Presidência da República, 1988. Disponível em: Planalto – Constituição Federal de 1988. Acesso em: 8 maio 2026.

_____. Decreto-Lei nº 1.190, de 4 de abril de 1939. Dá organização à Faculdade Nacional de Filosofia. **Diário Oficial da União**: seção 1, Rio de Janeiro, RJ, 6 abr. 1939. Disponível em: Planalto – Decreto-Lei nº 1.190/1939. Acesso em: 7-mai-2026.

_____. **Decreto nº 7.219, de 24 de junho de 2010**. Dispõe sobre o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID e dá outras providências. Brasília, DF, 2010.

_____. **Decreto nº 7.692, de 2 de março de 2012**. Aprova o Estatuto da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Brasília, DF, 2012.

_____. Lei nº 5.692, de 11 de agosto de 1971. Fixa diretrizes e bases para o ensino de 1º e 2º graus, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 12 ago. 1971. Disponível em: Planalto – Lei nº 5.692/1971. Acesso em: 8 maio 2026.

_____. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 23 dez. 1996. Disponível em: Planalto – Lei nº 9.394/1996. Acesso em: 8 maio 2026.

_____. Lei nº 5.540, de 28 de novembro de 1968. Fixa normas de organização e funcionamento do ensino superior e sua articulação com a escola média, e dá outras providências. **Diário Oficial da União**: Brasília, DF, 29 nov. 1968. Disponível em: Planalto – Lei nº 5.540/1968. Acesso em: 7-mai-2026.

_____. **Lei nº 11.502, de 11 de julho de 2007**. Altera as Leis nos 8.405, de 9 de janeiro de 1992, e 9.394, de 20 de dezembro de 1996, para estabelecer as competências da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior - CAPES. Brasília, DF: Diário Oficial da União, 2007.

_____. Ministério da Educação; Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior; Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Chamada Pública MEC/CAPES/FNDE nº 01/2007. Brasília, DF, 2007.

COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR (CAPES). Portaria nº 90, de 25 de março de 2024. Dispõe sobre o regulamento do Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. Brasília, DF: CAPES, 2024.

_____. **Edital nº 10/2024**: Seleção de Projetos Institucionais para o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência - PIBID. Brasília, DF: CAPES, 2024.

_____. Relatório de Gestão Capes-DEB 2009-2014. Brasília, DF: CAPES, 2014.

_____. **Relatório de Gestão do Exercício de 2013**: Diretoria de Formação de Professores da Educação Básica (DEB). Brasília, DF: CAPES, 2014.

PEREIRA, Valdomiro Alves; FIAMENGUE, Elis Cristina. **O PIBID como política de permanência e êxito na formação docente**. 2026. (Conforme citado no texto).

ENS. Romilda Teodora; NAGEL, J. S. O. Pesquisa e formação de professores: a presença de Marli André na educação brasileira. Formação Docente – **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Belo Horizonte, v. 13, n. 28, p. 119–132, 2021.

GENTIL, H. S.; COSTA, M. de O. Continuidades e discontinuidades nas políticas de formação de professores e suas implicações na prática pedagógica docente. **Revista de Educação Pública**, Cuiabá, v. 20, n. 43, p. 267–287, maio/ago. 2011. Disponível em: <https://doi.org/10.29286/rep.v20i43.306>. Acesso em: 7-mai-2026

LÜDKE, Menga; ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Pesquisa em educação: abordagens qualitativas**. São Paulo: EPU, 1986.

MANIFESTO dos pioneiros da educação nova (1932). **Pedagogia em Foco**. Disponível em: https://www.histedbr.fe.unicamp.br/pf-histedbr/manifesto_1932.pdf. Acesso em: 7-mai-2026.

SAVIANI, D. Formação de professores: aspectos históricos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Rev. Bras. Educ.**, Rio de Janeiro, v. 14, n. 40, p. 143-155,

abr. 2009 . Disponível em:

http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782009000100012&lng=pt&nrm=iso. Acesso em: 7-mai-2026.

_____. **História da formação docente no Brasil**: três momentos decisivos. Educação, [S. l.], v. 30, n. 2, p. 11–26, 2011. DOI: 10.5902/19846444 . Acesso em: 7-mai-2026.

SCHEIBE, Leda. A reforma da educação superior no Brasil: a nova CAPES e a formação dos professores da educação básica. **Revista Diálogo Educacional**, Curitiba, v. 11, n. 34, p. 807-825, set./dez. 2011

SOKOLOWSKI, Maria Teresa. Levantamento histórico da formação de professores no Brasil: legislação e políticas educacionais. **Educação: Teoria e Prática**, [S. l.], v. 25, n. 49, p. 225–238, 2015. DOI: 10.18675/1981-8106.vol25.n49.p225-238.

Disponível em:

<https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/view/8144>. Acesso em: 7-mai-2026.

UNI-FACEF. **Programa PIBID Uni-FACEF**: regulamento PIBID Uni-FACEF. Franca: Centro Universitário de Franca Uni-FACEF. Disponível em:

<https://www.unifacef.com.br/2012/02/15/programa-pibid-uni-facef-edital-no-012012/>. Acesso em: 07-mai-2026.

PRÁTICAS PEDAGÓGICAS DO ENSINO DA MATEMÁTICA NO CONTEXTO DO PIBID UNIFACEF

Flavia Moon Araújo Oliveira
Graduanda em Licenciatura em Matemática – Uni-FACEF
flavia.araujo.moon@gmail.com

Frederico Melo Moraes
Graduando em Licenciatura em Matemática – Uni-FACEF
fmelomoraes@yahoo.com.br

Lincoln Silva Reis Castro
Graduando em Licenciatura em Matemática – Uni-FACEF
lincoln_lucas@hotmail.com

Julia Cristina Garcia Perciliano
Graduanda em Licenciatura em Matemática – Uni-FACEF
juliaperciliano1@gmail.com

Ananda Kainne Oliveira Domenegueti Xavier
Mestre em Educação Matemática – Uni-FACEF
anandadomeneguet@facef.br

1. INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática ainda é, muitas vezes, associado a práticas tradicionais, centradas na exposição do conteúdo pelo professor e na repetição de exercícios pelos alunos. Esse modelo, embora amplamente utilizado, nem sempre consegue despertar o interesse ou promover uma aprendizagem significativa. Nesse contexto, surgem as metodologias ativas como uma alternativa que coloca o estudante no centro do processo, incentivando sua participação de forma mais dinâmica (MORAN, 2013).

Diferentemente do modelo tradicional, essas metodologias valorizam estratégias como resolução de problemas, aprendizagem baseada em projetos, trabalhos em grupo e uso de jogos didáticos. Sua importância está justamente na capacidade de tornar o aprendizado mais significativo, pois o estudante passa a compreender a aplicação prática da Matemática, desenvolvendo habilidades como pensamento crítico. Além disso, ao estimular a participação e o envolvimento, essas abordagens contribuem para reduzir dificuldades e aumentar o interesse pela disciplina.

Dentro dessa proposta, o Programa Institucional de Bolsa de Iniciação à Docência (PIBID) se apresenta como uma importante oportunidade de aproximar a teoria acadêmica da prática em sala de aula. Por meio do projeto, os licenciandos em Matemática têm a possibilidade de vivenciar o ambiente escolar, experimentando novas estratégias pedagógicas.

Durante as intervenções realizadas, são planejadas e aplicadas atividades diferenciadas, pensadas a partir dos conteúdos que já fazem parte do currículo dos alunos. Nesse sentido, estudos como os de Bacich e Moran (2018) destacam que a inserção de metodologias ativas no contexto escolar contribui para a construção de uma aprendizagem mais significativa, ao favorecer o protagonismo do estudante e a articulação entre teoria e prática.

Essas atividades não procuram substituir o ensino tradicional, mas sim complementá-lo, oferecendo novas formas de abordagem que favoreçam a compreensão dos conteúdos. Ao trabalhar com metodologias ativas, busca-se criar situações em que os alunos participem mais ativamente das aulas, seja por meio de dinâmicas em grupo, jogos ou outras estratégias interativas. Dessa forma, o conteúdo matemático deixa de ser apresentado apenas de forma expositiva e passa a ser explorado de maneira mais prática.

Além disso, a experiência proporcionada pelo PIBID contribui diretamente para a formação dos futuros professores, uma vez que possibilita a articulação entre o conhecimento teórico adquirido na universidade e sua aplicação no contexto escolar. Esse processo favorece a construção de uma prática docente mais consciente e alinhada às necessidades reais dos alunos. Diante disso, o presente trabalho procura analisar as contribuições de atividades lúdicas e tecnológicas no ensino de Matemática, desenvolvidas no âmbito do PIBID, evidenciando seus impactos no engajamento dos estudantes e na construção do conhecimento matemático.

Nesse contexto, a escolha por trabalhar com metodologias ativas se justifica pela necessidade de tornar o ensino de Matemática mais atrativo e eficiente, considerando que muitos alunos apresentam dificuldades não apenas em relação ao conteúdo, mas também à forma como ele é apresentado. A predominância de aulas expositivas pode limitar a participação dos estudantes, tornando-os mais passivos no processo de aprendizagem.

Diante disso, torna-se essencial buscar alternativas que incentivem o envolvimento discente e promovam uma aprendizagem mais significativa, sendo as metodologias ativas uma resposta a essa demanda ao valorizarem a participação e o protagonismo dos alunos.

2. APLICAÇÕES E ANÁLISE DAS ATIVIDADES

As atividades descritas no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID) correspondem a uma seleção de práticas desenvolvidas em ambientes de sala de aula ao longo do ano de 2025 e início de 2026, em uma escola estadual, junto a turmas do ensino médio, com objetivos pedagógicos diferenciados e composições heterogêneas. Ressalta-se que essas não foram as únicas atividades realizadas durante o período, mas exemplos representativos das experiências vivenciadas no programa.

Nesta parte se fará a análise circunstanciada das capacidades e limitações observadas durante a aplicação de cada uma das atividades no contexto da Escola Estadual Torquato Caleiro participante do PIBID onde algumas das atividades desenvolvidas durante os anos foram selecionadas para o fim deste artigo.

Enfatiza-se que as intervenções foram desenvolvidas considerando as especificidades de cada turma, o que exigiu adaptações nos procedimentos metodológicos e nas estratégias didáticas adotadas.

Dessa forma, evidencia-se um cenário de flexibilização e personalização do ensino, conforme discutido por Moran (2013), ao caracterizar as metodologias ativas como abordagens que demandam adequação ao perfil dos estudantes e ao contexto educacional em que estão inseridas.

2.1 Stop Matemático

O Stop Matemático inicia-se com a organização, na lousa, de uma tabela composta por diferentes campos relacionados a conteúdos matemáticos previamente trabalhados. Em seguida, os alunos são organizados em grupos, de

modo a favorecer a participação coletiva e a divisão de responsabilidades na resolução das tarefas propostas.

A dinâmica inspira-se no jogo tradicional STOP, sendo adaptada ao contexto matemático: cada grupo deve resolver equações ou problemas específicos para preencher corretamente os campos da tabela. A pontuação é atribuída ao grupo que completa primeiro os itens propostos, o que confere à atividade um caráter competitivo, ao mesmo tempo, em que estimula a agilidade, a cooperação e o raciocínio lógico dos estudantes, evidenciando potencial para incentivar os alunos a desenvolverem não apenas as habilidades matemáticas puras, mas também o reconhecimento algébrico e o algebrismo.

Tendo como foco o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, agilidade na resolução de problemas, interpretação de situações matemáticas e reconhecimento de padrões algébricos. (EM13MAT301) Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento, que envolvem equações lineares simultâneas, usando técnicas algébricas e gráficas, com ou sem apoio de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p.536).

Imagem 1 - Apresentação Stop Matemático

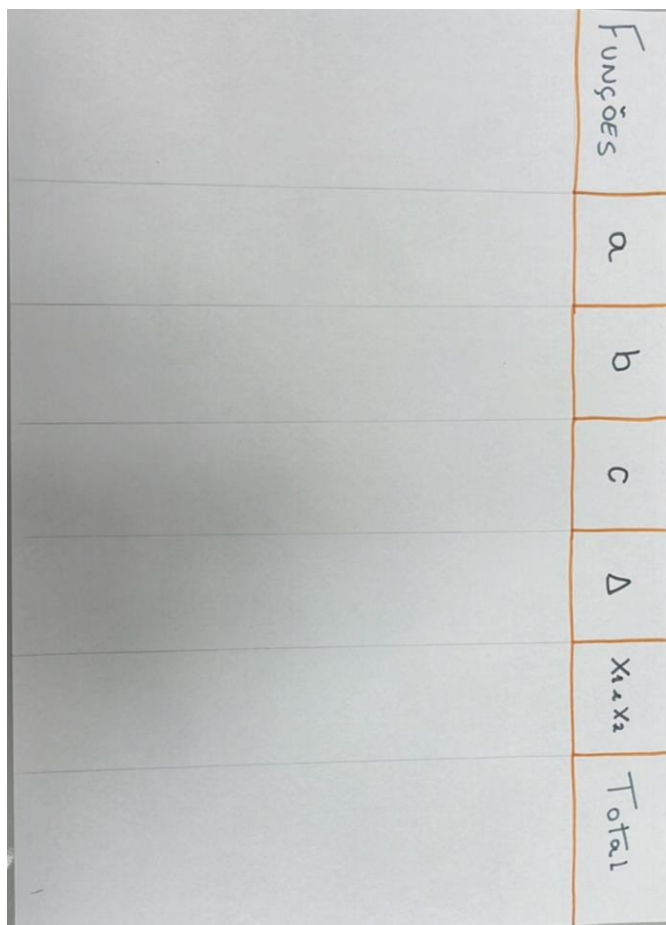


Fonte: Próprios Autores.

Observou-se, no decorrer da aplicação, que diferentes salas manifestam distintos graus de interesse, tornando essencial a alteração de

parâmetros fundamentais do sistema para a adequada condução da proposta. Torna-se notável a necessidade de proceder a alterações rápidas na dinâmica proposta, ajustando-a às particularidades das diferentes salas e agrupamentos.

Imagem 2 – Tabela do Stop Matemático



Funções	a	b	c	Δ	$X_1 \times X_2$	Total

Fonte: Próprios Autores.

Faz-se necessário apontar as limitações inerentes a esta atividade, uma vez que seu caráter competitivo pode gerar tanto engajamento quanto desmotivação, dependendo do perfil da turma. Em alguns casos, alunos com menor desempenho tendem a se sentir menos incentivados a participar quando percebem dificuldades em acompanhar o ritmo dos demais grupos.

Dessa forma, torna-se fundamental que o professor atue como mediador, equilibrando a competição com estratégias que garantam a participação de todos, como a valorização do processo de resolução e não apenas do resultado.

Conforme aponta Fonseca (2022), a competição pode ser um recurso pedagógico eficaz, desde que esteja alinhada a objetivos educacionais claros e bem definidos.

2.2 Kahoot

O Kahoot consiste em uma plataforma de natureza extremamente dinâmica e de grande utilidade para a realização de atividades diferenciadas no contexto de sala de aula. No decorrer dos anos de 2025 e 2026, foram aplicadas, no âmbito do PIBID, diversas atividades por meio do Kahoot, em razão, precisamente, de sua versatilidade, praticidade e capacidade de promover bom engajamento discente.

As atividades realizadas durante esse período abrangeram perfis variados e múltiplas frentes de conteúdo, contemplando desde equações do primeiro grau até conceitos matemáticos diversificados. A ferramenta engaja os estudantes por meio de um jogo de dinâmica simples e direta, adaptável a cada aplicação, no qual os alunos devem responder a perguntas e acumular pontos, podendo a participação ocorrer tanto de forma individual quanto em grupo.

Imagem 3 - Apresentação Kahoot



Fonte: Próprios Autores

Embora o engajamento seja um dos pontos fortes do Kahoot, a dinâmica de pontuação exige uma mediação atenta para manter a motivação constante. Para evitar que alunos com pontuações baixas se desinteressam, a plataforma oferece recursos como perguntas com valor dobrado (2x) e bônus de sequência, que permitem reversões no placar e mantém a competitividade saudável até o final.

Além disso, a plataforma é versátil: embora tenhamos elaborado atividades personalizadas para atender aos nossos objetivos específicos, o Kahoot disponibiliza um vasto catálogo de questionários prontos, que podem ser adaptados ou utilizados diretamente, otimizando o tempo de preparação docente.

Como ferramenta didática, o Kahoot favorece a cooperação, a organização e o raciocínio rápido, já que a agilidade nas respostas é recompensada. Para o professor, um dos maiores benefícios reside na geração automática de dados estatísticos após a partida. É possível verificar o desempenho individual e o percentual de acertos em cada questão, transformando o jogo em um poderoso instrumento de avaliação formativa que aponta quais conteúdos precisam de reforço.

Ainda que dependa de infraestrutura tecnológica e acesso à internet, a flexibilidade da ferramenta que permite modalidades individuais ou em grupo garante que ela se conecte ao perfil de cada sala, conforme defendido por MORAN(2013). O Kahoot apresenta-se como um recurso valioso, destacando-se por facilitar o alcance da habilidade EM13MAT315 Investigar e registrar, por meio de fluxograma, quando possível, um algoritmo que resolve um problema, compreendendo sua lógica e etapas de execução, ao permitir que o estudante investigue conceitos matemáticos de forma célere e lúdica mediante tecnologias digitais. (BRASIL, 2018, p.544).

2.3 Matemáticas

As matemáticas, ou mágicas matemáticas, constituem um recurso eficaz para promover o engajamento de turmas de todos os anos escolares. À semelhança de quaisquer mágicas, este tipo de atividade demanda certo grau de espetáculo e demonstração, não se limitando à mera explicação expositiva em sala de aula, e requer igualmente o envolvimento ativo da turma, captando a atenção dos alunos por meio de uma abordagem não competitiva.

Durante a aplicação da atividade no ano de 2025, utilizaram-se matemáticas de adivinhação numérica com o propósito de despertar o interesse e criar expectativa sobre a possibilidade de descobrir o número pensado por cada aluno. Para tanto, empregaram-se tabelas que exibiam números dispostos entre 1 e 63, solicitando-se aos alunos que revelassem em quais dessas tabelas seus números se encontravam.

Essa matemática constitui uma excelente explicação sobre o modo como os números se compõem e podem se inter-relacionar, contribuindo para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da decomposição numérica e da compreensão de padrões matemáticos, estando alinhada à habilidade EM13MAT301 Resolver e elaborar problemas do cotidiano, da Matemática e de outras áreas do conhecimento que envolvem equações lineares simultâneas, utilizando diferentes estratégias algébricas e gráficas, com ou sem o uso de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p.544).

Imagem 4 - Tabelas Matemáticas

1	3	5	7
9	11	13	15
17	19	21	23
25	27	29	31
33	35	37	39
41	43	45	47
49	51	53	55
57	59	61	63

2	3	6	7
10	11	14	15
18	19	22	23
26	27	28	31
34	35	38	39
42	43	46	47
50	51	54	55
58	59	62	63

8	9	10	11
12	13	14	15
24	25	26	27
28	29	30	31
40	41	42	43
44	45	46	47
56	57	58	59
60	61	62	63

32	33	34	35
36	37	38	39
40	41	42	43
44	45	46	47
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

16	17	18	19
20	21	22	23
24	25	26	27
28	29	30	31
48	49	50	51
52	53	54	55
56	57	58	59
60	61	62	63

4	5	6	7
12	13	14	15
20	21	22	23
28	29	30	31
36	37	38	39
44	45	46	47
52	53	54	55
60	61	62	63

Fonte: AGUIAR, E. V. APRENDAA FAZER MÁGICAS. Acesso em: 30 abril. 2026

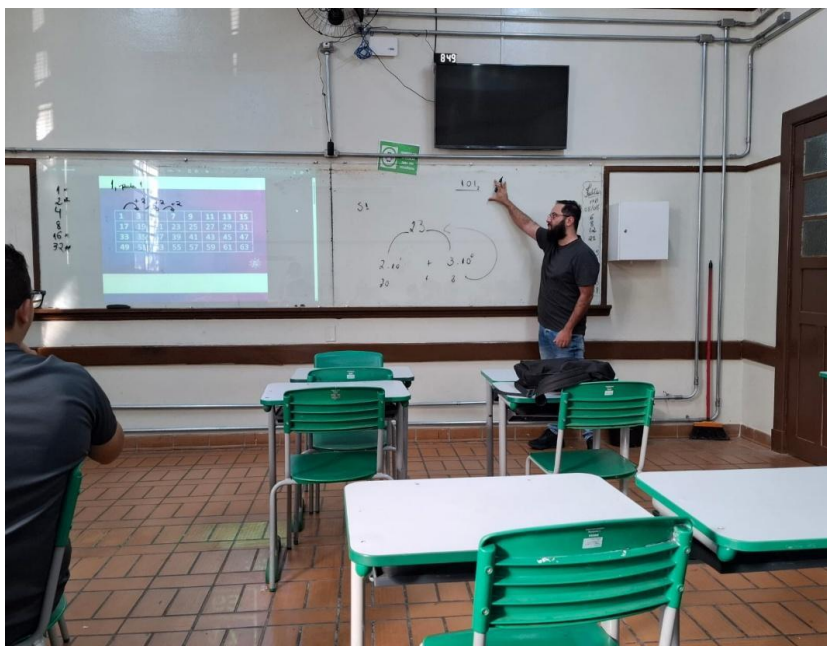
Ao interpretar Moran (2013), essa construção configura-se como uma metodologia ativa, dinâmica e integradora, especialmente eficaz por envolver alunos em diferentes níveis de conhecimento. A estratégia de permitir que os estudantes

compreendam a mecânica por trás da ferramenta para depois aplicá-la promove um protagonismo que solidifica o aprendizado.

Esta atividade destaca-se pelo elevado potencial de engajamento, potencializado por uma abordagem que foge ao convencional. Longe de ser um entrave, o "toque de espetáculo" que envolve a comunicação direta com a turma e o uso estratégico de sons e gestos atua como um elemento de motivação pedagógica. Essa natureza performática transforma a explicação da "matemática" em um momento lúdico, despertando a curiosidade e o interesse imediato dos alunos.

Embora esse formato exija uma postura distinta da aula expositiva tradicional, ele representa uma oportunidade de renovação das práticas docentes, permitindo que o professor explore novas formas de conexão com os estudantes. Com base na experiência observada no âmbito do PIBID, constatou-se que essa abordagem diferenciada não apenas aumenta a participação, mas impulsiona os alunos a investigarem os fundamentos matemáticos por trás de cada demonstração com um entusiasmo genuíno.

Imagem 5 - Atividades de matemática e sua explicação.



Fonte: PIBID - UNIFACEF

Com base na experiência observada no âmbito do PIBID, é possível constatar que os alunos não apenas se engajam nas atividades propostas, como também manifestam curiosidades profundas acerca do funcionamento das matemáticas.

Tal constatação corrobora os achados de Almeida (2017) e Santos e Almeida (2018), que destacam o potencial das mágicas matemáticas para despertar o interesse dos estudantes e estimular o raciocínio lógico por meio da resolução de problemas. Ademais, a inserção desse tipo de atividade lúdica no contexto escolar dialoga com os pressupostos das metodologias ativas, conforme discutido.

A possibilidade de criar mais atividades semelhantes, portanto, configura-se como uma ferramenta de engajamento singular, capaz de se articular de maneira significativa com as metodologias ativas, potencializando a aprendizagem matemática por meio da curiosidade e da investigação (Paixão, 2025).

2.4 Code Breaker

Codebreaker constitui uma atividade excelente para o ensino de análise combinatória e probabilidade, pois articula diversas habilidades necessárias ao estudante, destacando-se a EM13MAT310 Resolver e elaborar problemas que envolvem contagem, utilizando estratégias como princípio multiplicativo, combinações, permutações e arranjos, com ou sem apoio de tecnologias digitais (BRASIL, 2018, p.537). Desenvolvida ao longo dos anos de 2025 e 2026 no âmbito do PIBID, essa proposta pode proporcionar uma experiência lúdica de ensino e revela-se um meio eficaz de conectar a turma por intermédio de uma dinâmica ativa.

A atividade é realizada com latinhas de refrigerante de cores variadas: o mestre dos códigos define uma ordem para as cores e o participante, a cada tentativa, deve adivinhá-la mexendo sempre duas latinhas ao mesmo tempo. Tal mecânica favorece o reconhecimento prático de probabilidades e dos princípios da combinação. Durante a atividade, a contagem foi trabalhada a partir da análise das diferentes possibilidades de organização das latinhas, levando os estudantes a refletirem sobre quantas combinações poderiam ser formadas com determinadas cores e posições. A cada tentativa, os participantes precisavam reduzir o número de

possibilidades restantes com base nas informações obtidas anteriormente, desenvolvendo estratégias de contagem, raciocínio lógico e exclusão de casos impossíveis. Dessa forma, conceitos como princípio multiplicativo, permutação e cálculo de possibilidades deixaram de ser apenas abstratos e passaram a ser percebidos de maneira concreta no decorrer da dinâmica.

Como forma de ensino e de apresentação, o Codebreaker possui um elevado potencial de engajamento; sua principal limitação, contudo, reside no fato de se tratar de uma atividade bastante específica, adequada a um contexto igualmente específico. Tal característica não significa, porém, que a atividade carece de utilidade, mas sim que, sempre que oportuno, é capaz de gerar considerável envolvimento lúdico entre os participantes.

Imagem 6 - Aluno realizando a atividade



Fonte: mostra PIBID em 2025 - UNIFACEF

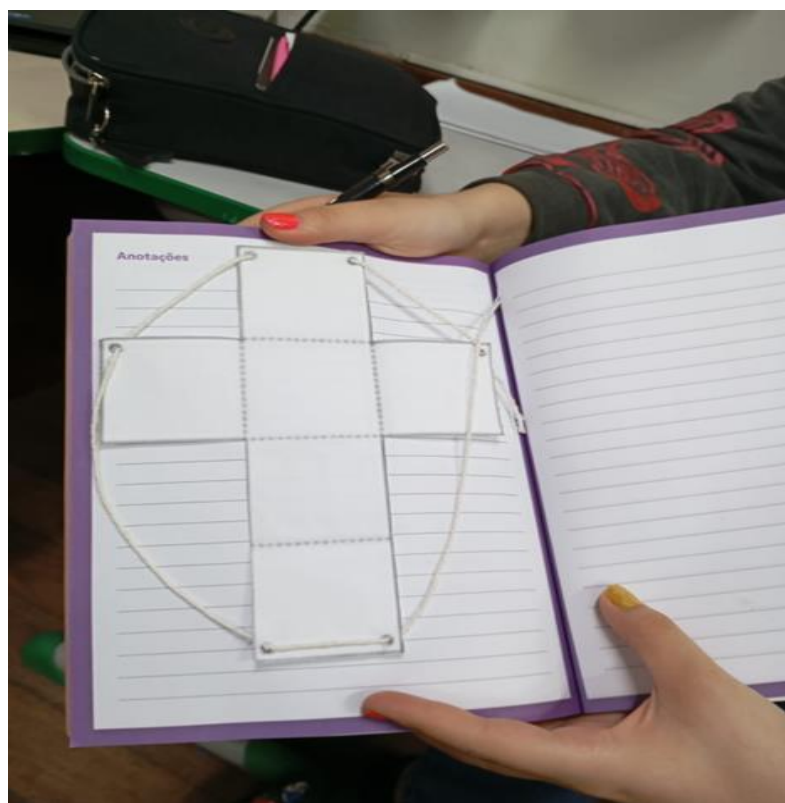
2.5 Formas Geométricas Planas E Espaciais

As formas geométricas planas e espaciais constituem um recurso adequado para demonstrar, de maneira concreta, a planificação de figuras espaciais

tais como o cubo, a pirâmide ou outras configurações geométricas, contribuindo, ainda, para o desenvolvimento de habilidades motoras finas e admitindo interseção com capacidades de ordem criativa. Nesta atividade, os alunos elaboram figuras espaciais planificadas utilizando barbante e papel; posteriormente, perfuram a forma planificada e inserem o barbante nos orifícios realizados, de modo a construir uma figura que possa ser montada e desmontada com facilidade.

A atividade alinha-se à habilidade EM13MAT309 da BNCC, que propõe que o estudante seja capaz de interpretar e comparar vistas ortogonais e perspectivas de objetos espaciais para reconstruí-los (BRASIL, 2018, p.537). Ao planificar e montar os modelos, os alunos conseguiram visualizar propriedades que passam muitas vezes despercebidas apenas no papel.

Imagem 7 - Cubo de papel e barbante desmontado, aplicação em sala de aula

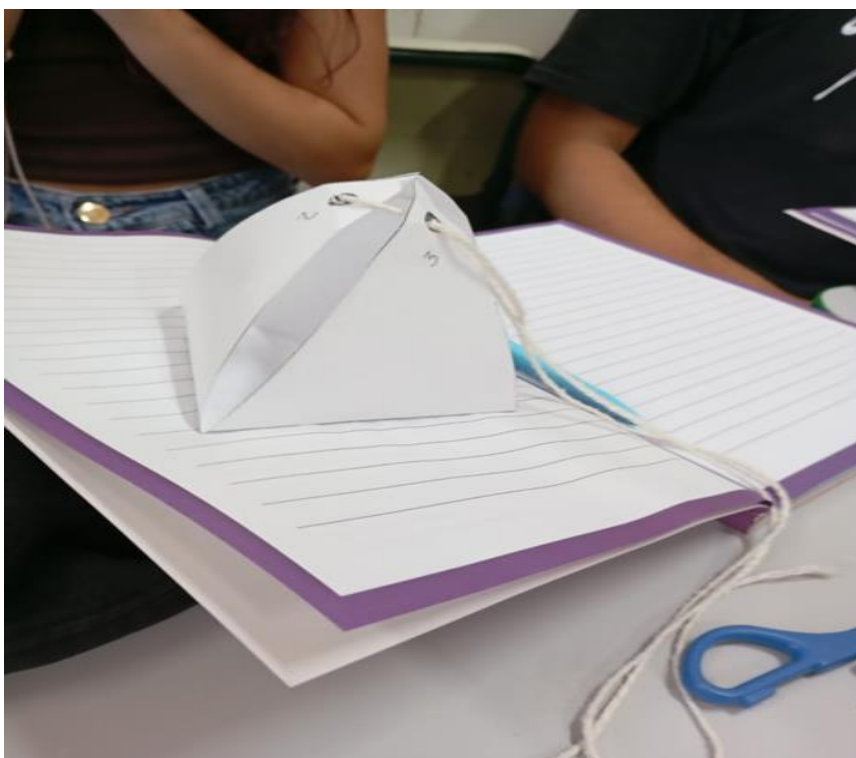


Fonte: PIBID - UNIFACEF

Esta atividade revela-se propícia para a construção do pensamento geométrico e espacial ao longo do processo, contudo sua adaptação para diferentes

salas e para alunos que apresentem maior dificuldade motora fina na confecção das formas mostra-se complexa. Idealmente, recomenda-se a disponibilização de algumas formas previamente confeccionadas para os casos em que determinados alunos manifestam dificuldades significativas na execução manual da tarefa.

Imagem 8 - Pirâmide de papel e barbante montada, aplicação em sala de aula



Fonte: própria autoria

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho, desenvolvido no contexto do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), propôs-se a investigar as potencialidades e os limites de atividades lúdicas e tecnológicas aplicadas ao ensino de Matemática na Educação Básica.

A partir da implementação de cinco intervenções didáticas distintas Stop Matemático, Kahoot, Matemáticas, Code Breaker e Formas Geométricas Planas e Espaciais, foi possível observar que a diversificação de estratégias

pedagógicas, ancorada nos pressupostos das metodologias ativas, contribui de maneira expressiva para o engajamento dos estudantes e para a construção de conceitos matemáticos de forma mais significativa.

As atividades que aliaram ludicidade e desafio cognitivo, como as Matemáticas e o Code Breaker, demonstraram elevado potencial para despertar a curiosidade e estimular o raciocínio lógico, corroborando as contribuições de Almeida (2017) e Santos e Almeida (2018) acerca do uso de mágicas matemáticas como recurso didático.

Do mesmo modo, ferramentas digitais como o Kahoot evidenciaram-se práticas e versáteis para a revisão de conteúdos, ainda que sua aplicação requeira atenção quanto à gestão da competitividade, conforme alertado por Fonseca (2022), e quanto à dependência de infraestrutura tecnológica adequada.

A atividade com barbante e papel para a construção de formas geométricas planejadas reafirmou a relevância da manipulação concreta no desenvolvimento do pensamento espacial e das habilidades motoras finas, embora tenha revelado a necessidade de adaptações para alunos com maiores dificuldades psicomotoras, reforçando o princípio, defendido por MORAN (2013), de que as metodologias ativas devem ser ajustadas ao perfil e às condições de cada turma. De modo geral, percebeu-se que as atividades aplicadas não substituem o ensino tradicional, mas atuam como um complemento significativo, proporcionando aos alunos diferentes formas de interação com o conhecimento matemático.

Para os licenciandos participantes, a experiência possibilitou uma vivência mais próxima do cotidiano escolar, evidenciando a relação entre teoria e prática na formação docente, além da importância de um planejamento flexível diante da diversidade presente nas salas de aula.

As limitações identificadas, como a gestão do tempo, a competitividade excessiva em algumas dinâmicas, a demanda por habilidades performáticas nas Matemáticas e a necessidade de adaptações motoras nas atividades manuais, indicam que a eficácia das metodologias ativas não reside apenas em sua concepção, mas sobretudo na sensibilidade do professor para ajustá-las às condições reais de cada contexto escolar.

A articulação entre ludicidade, tecnologia e intencionalidade pedagógica, tal como vivenciada no PIBID, configura-se como um caminho

promissor para a renovação do ensino de Matemática, sendo recomendável que futuras investigações aprofundem a análise dos impactos dessas práticas na aprendizagem discente e na consolidação da identidade profissional dos futuros professores.

REFERÊNCIAS

AGUIAR, E. V. Aprenda a fazer mágicas. Disponível em:

<<https://escolavilebaldoaguiarcourea.blogspot.com/2011/06/aprenda-fazer-magicas.html>>. Acesso em: 5 maio. 2026.

ALMEIDA, Vagner Lopes de. Matemática em sala de aula: uma proposta lúdica usando a resolução de problemas. 2017. 52 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) – Instituto de Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Maceió, 2017. Disponível em: Repositório UFAL. Acesso em: 21 abr. 2026.

ANDRADE, Sabrina. Qual a diferença entre metodologia ativa e tradicional de ensino. Imagine Educação, disponível em: <https://educacao.imagine.com.br/qual-a-diferenca-entre-metodologia-ativa-e-tradicional/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

ANDRADE, Sabrina. Qual a diferença entre metodologia ativa e tradicional de ensino. Imagine Educação, disponível em: <https://educacao.imagine.com.br/qual-a-diferenca-entre-metodologia-ativa-e-tradicional/>. Acesso em: 19 abr. 2026.

BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018. 238 p. E-book. ISBN 978-85-8429-114-4. Disponível em: <https://inovaeh.sead.ufscar.br/pt-br/material-de-apoio/biblioteca/livros/metodologias-ativas-para-uma-educacao-inovadora-uma-abordagem-teorico-pratica>. Acesso em: 21 abr. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília, 2018.

FONSECA B, O. Revista Brasileira de Educação Básica (RBEB): a competição pode ser utilizada em sala de aula? [s.l: s.n.]. 2022. Disponível em: <<https://rbeducacaobasica.com.br/wp-content/uploads/2022/12/A-COMPETICAO-PODE-SER-UTILIZADA-EM-SALA-DE-AULA.pdf>>. Acesso em: 19 abr. 2026.

MORAN, J. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. [s.l: s.n.]. 2013 Disponível em: <https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/metodologias_moran1.pdf> acesso em: 19 abr. 2026.

MORAN, José. Mudando a educação com metodologias ativas. In: SOUZA, Carlos Alberto de; MORALES, Ofelia Elisa Torres (org.). Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa: UEPG/PROEX, 2015. p. 15-33. (Coleção Mídias Contemporâneas, 2). Disponível em:

https://moran.eca.usp.br/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 21 abr. 2026.

RESOLUÇÃO DE SISTEMAS DE EQUAÇÕES LINEARES A PARTIR DE DESAFIOS VISUAIS

Blenon José Messias
Licenciando em Matemática – Uni-FACEF
blenonmessias@gmail.com

Felipe Bacagini Couto
Licenciando em Matemática – Uni-FACEF
felipebncouto@gmail.com

Rian Prates Sousa
Licenciando em Matemática – Uni-FACEF
limasantosg481@gmail.com

Rubiana Aparecida Guerra
Pós Graduada em Ed. Contemporânea com ênfase em Ed. Financeira – Anhembí
Morumbi
rubiana@prof.educacao.sp.gov.br

Valéria Gonçalves Leite
Pós Graduada em Matemática – Unicamp
valeriagleite@prof.educacao.sp.gov.br

1. INTRODUÇÃO

A Matemática, ao longo de sua trajetória histórica, consolidou-se como uma área do conhecimento fundamental para a compreensão e interpretação de diferentes fenômenos do cotidiano. Dentre os conteúdos abordados na educação básica, os sistemas de equações lineares ocupam um papel relevante, sobretudo por sua aplicabilidade em diversas situações-problema que envolvem relações entre grandezas. No entanto, apesar de sua importância, esse conteúdo ainda se apresenta como um desafio para muitos estudantes, especialmente no que diz respeito à compreensão dos procedimentos de resolução.

De modo geral, o ensino de sistemas de equações lineares tem sido conduzido, predominantemente, por meio da apresentação de métodos algébricos formais, como o método da substituição e o método da adição. Embora tais métodos sejam matematicamente consistentes, observa-se que sua abordagem, muitas vezes centrada na repetição de algoritmos, pode dificultar a aprendizagem significativa, levando os alunos a executarem procedimentos sem compreender, de

fato, os conceitos envolvidos. Nesse contexto, a utilização de incógnitas representadas por letras e a necessidade de interpretação dos enunciados tornam-se obstáculos adicionais no processo de aprendizagem.

Essa dificuldade não é recente e pode ser analisada também sob uma perspectiva histórica. Antes mesmo da formalização da linguagem algébrica, diferentes civilizações já desenvolviam estratégias para resolver problemas que hoje reconhecemos como sistemas de equações lineares, utilizando métodos práticos e representações vinculadas ao cotidiano. Esse aspecto evidencia que a matemática, em sua origem, esteve fortemente relacionada à resolução de problemas concretos, sendo posteriormente sistematizada em uma linguagem mais abstrata.

Diante desse cenário, torna-se pertinente refletir sobre novas possibilidades metodológicas que possam contribuir para a compreensão desse conteúdo em sala de aula. Nesse sentido, este trabalho propõe a utilização de desafios visuais como estratégia didática para o ensino de sistemas de equações lineares, buscando aproximar o conteúdo da realidade dos estudantes e favorecer a construção do conhecimento de forma mais significativa.

A proposta foi desenvolvida por meio da elaboração e aplicação de atividades baseadas em representações visuais, nas quais as incógnitas tradicionais foram substituídas por imagens de objetos do cotidiano. Essas atividades foram aplicadas em turmas do terceiro e do segundo ano do ensino médio, permitindo observar o comportamento, as estratégias de resolução e o nível de compreensão dos alunos diante dessa abordagem.

Assim, o presente artigo tem como objetivo analisar as contribuições da utilização de desafios visuais no ensino de sistemas de equações lineares, considerando tanto os aspectos teóricos quanto as experiências vivenciadas em sala de aula durante a aplicação da proposta. Espera-se, com isso, contribuir para a reflexão sobre práticas pedagógicas que tornem o ensino da Matemática mais acessível, significativo e conectado à realidade dos estudantes.

2. CONCEITO

Os sistemas de equações lineares podem ser compreendidos como um conjunto de equações do primeiro grau que envolvem incógnitas comuns e cuja

solução consiste na determinação de valores que satisfaçam simultaneamente todas as equações apresentadas. No contexto da educação básica, esse conteúdo está associado à resolução de problemas que envolvem relações entre diferentes grandezas, sendo tradicionalmente abordado por meio de métodos algébricos como a substituição e a adição.

Entretanto, a compreensão desse conceito não deve se restringir apenas à sua formalização simbólica. Conforme apontado por JARLETTI (2018), no estudo do cálculo numérico, a resolução de problemas matemáticos está diretamente relacionada à construção de estratégias que possibilitam encontrar soluções a partir de dados conhecidos, o que evidencia o caráter operacional e aplicado da matemática. Nesse sentido, os sistemas de equações lineares podem ser interpretados como ferramentas matemáticas que permitem modelar e resolver situações práticas, indo além da simples manipulação de símbolos.

Sob uma perspectiva histórica, observa-se que os sistemas de equações lineares não surgiram inicialmente como objetos abstratos de estudo, mas sim como respostas a problemas concretos enfrentados por diferentes civilizações ao longo do tempo. De acordo com Zuin e Santos (2019), antes mesmo da formalização da álgebra, já existiam técnicas aritméticas utilizadas para resolver problemas que hoje podem ser modelados por sistemas de equações. Esse fato evidencia que o desenvolvimento desse conteúdo está profundamente ligado às necessidades práticas das sociedades antigas.

Os registros históricos indicam que povos como os babilônios, egípcios e chineses já utilizavam procedimentos equivalentes à resolução de sistemas de equações, ainda que não empregassem a linguagem simbólica atualmente utilizada. Os babilônios, por exemplo, resolviam problemas envolvendo duas incógnitas por meio de métodos semelhantes à substituição, enquanto os egípcios utilizavam estratégias como a falsa posição. Já os chineses desenvolveram métodos organizados em estruturas tabulares, que se aproximam do que hoje se conhece como eliminação de variáveis.

Essas práticas demonstram que a matemática, em sua origem, esteve fortemente vinculada à resolução de problemas do cotidiano, sendo construída de forma intuitiva, contextualizada e, muitas vezes, visual. Somente com o avanço do pensamento matemático é que esses procedimentos passaram a ser

sistematizados, dando origem à linguagem algébrica simbólica, caracterizada pelo uso de letras para representar incógnitas e pela formalização de métodos gerais de resolução.

Dessa forma, compreender o conceito de sistemas de equações lineares a partir de seu desenvolvimento histórico permite ampliar a visão sobre o ensino desse conteúdo, evidenciando que sua aprendizagem pode ser favorecida por abordagens que resgatem seu caráter intuitivo e aplicado. Essa perspectiva se mostra especialmente relevante no contexto educacional atual, no qual muitos estudantes apresentam dificuldades na interpretação e manipulação da linguagem algébrica, o que reforça a necessidade de estratégias didáticas que aproximem o conteúdo de situações mais concretas e significativas.

3. APLICAÇÃO DOS DESAFIOS VISUAIS NO TERCEIRO ANO DO ENSINO MÉDIO

A resolução de sistemas de equações lineares por meio de desafios visuais mostrou-se uma estratégia didática eficaz quando aplicada a turmas do terceiro ano do ensino médio. Observa-se que, embora os alunos estejam inseridos em contextos de ensino conduzidos por professores qualificados, que apresentam os métodos tradicionais de resolução, como os métodos da adição e da substituição, ainda assim persistem dificuldades significativas no processo de aprendizagem.

Essas dificuldades estão frequentemente associadas à necessidade de seguir algoritmos formais e sequenciais, o que, em muitos casos, leva os estudantes à mecanização dos procedimentos sem a devida compreensão conceitual. Além disso, a coexistência de diferentes métodos de resolução tende a gerar insegurança, fazendo com que os alunos questionem qual estratégia utilizar em cada situação.

Outro fator relevante identificado durante a prática docente refere-se à utilização de incógnitas representadas por letras, o que dificulta a interpretação dos problemas. Tal aspecto evidencia que o obstáculo não reside apenas na resolução dos sistemas em si, mas na forma como o conteúdo é apresentado.

Diante desse cenário, buscou-se uma abordagem alternativa que aproximasse o conteúdo da realidade dos estudantes. A proposta teve como inspiração os desafios visuais amplamente difundidos em redes sociais, nos quais

relações matemáticas são apresentadas por meio de imagens e objetos do cotidiano.

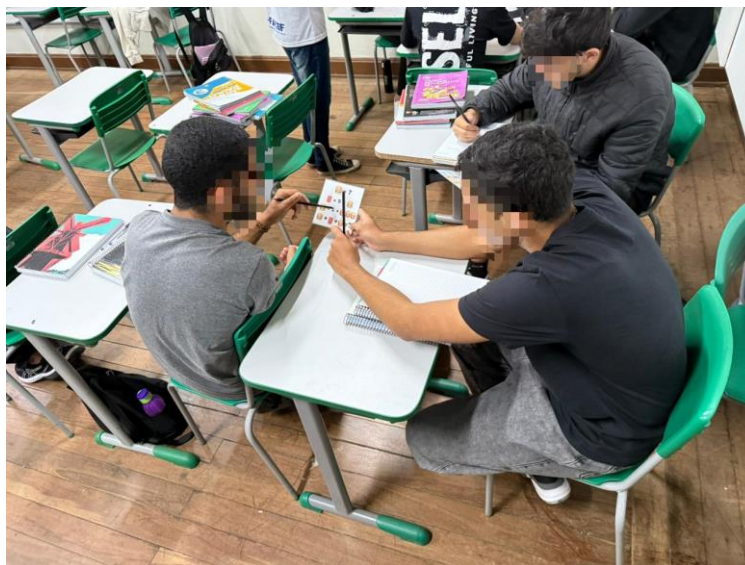
A partir dessa perspectiva, foram elaboradas atividades que substituíam as incógnitas algébricas tradicionais por representações visuais, como figuras e objetos familiares aos alunos, conforme figura 1. Essas imagens foram organizadas de modo a estruturar sistemas de equações com duas e três incógnitas, permitindo que os estudantes construíssem os modelos matemáticos a partir da interpretação visual.



(Figura 1 material elaborado com as representações visuais)

A aplicação ocorreu em quatro turmas do terceiro ano do ensino médio, organizadas em grupos, com distribuição de materiais impressos contendo os desafios. Inicialmente, realizou-se uma retomada dos métodos de resolução de sistemas lineares, com ênfase nos métodos da adição e da substituição, estabelecendo a conexão entre as representações visuais e a linguagem algébrica.

Durante o desenvolvimento da atividade, conforme figura 2, observou-se maior engajamento dos estudantes, bem como uma melhoria significativa na compreensão dos processos de resolução. A utilização de imagens favoreceu a interpretação dos problemas, permitindo que os alunos estabelecessem relações de forma mais intuitiva.



(Figura 2 aplicação das representações visuais em sala)

Em uma segunda etapa, a atividade foi adaptada para o ambiente digital, utilizando a plataforma Kahoot. Os alunos deveriam resolver os desafios em tempo real, o que estimulou ainda mais a participação e o raciocínio rápido. Notou-se que muitos estudantes passaram a resolver os sistemas mentalmente, demonstrando maior domínio conceitual, conforme figura 3.



(Figura 3 atividade com representações visuais pelo Kahoot!)

Um relato significativo observado em sala foi o de um estudante que, ao analisar um sistema representado por imagens, afirmou ter resolvido o problema mentalmente, utilizando raciocínio proporcional. Ao descrever seu processo, percebeu-se que ele aplicou, ainda que de forma implícita, o método da substituição.

Esse tipo de evidência reforça a ideia de que, quando o conteúdo é apresentado de forma contextualizada e visual, os alunos conseguem desenvolver

estratégias próprias de resolução, muitas vezes mais significativas do que a simples aplicação mecânica de algoritmos.

3.1 A Televisão na Sala de Aula

Historicamente, a utilização de telas para o ensino de matemática no Brasil teve um marco com Osvaldo Sangiorgi, que utilizou programas de TV (como o "Curso de Madureza" na TV Cultura) para difundir os ideais do Movimento da Matemática Moderna. Naquela época, a televisão servia como uma ponte para transmitir novos conceitos e "sentenças matemáticas" a um público que muitas vezes estava fora do sistema escolar regular, buscando simplificar a aprendizagem através da imagem e da comunicação de massa.

A aplicação de desafios visuais no terceiro ano do ensino médio representa a evolução contemporânea dessa abordagem midiática. Enquanto a televisão propunha uma visualização muitas vezes passiva, as novas estratégias integram a interatividade:

Engajamento e Contexto: Inspirando-se em desafios amplamente difundidos em redes sociais, os professores substituem as incógnitas tradicionais (letras) por figuras e objetos familiares. Isso remove o obstáculo da abstração precoce e aproxima a matemática da realidade do aluno.

Adaptação Digital: A transição do visual estático para o digital interativo, como o uso da plataforma Kahoot, estimula a participação e o raciocínio rápido em tempo real. Assim como a TV Cultura buscava levar a "modernidade" aos alunos, essas ferramentas digitais permitem que os estudantes resolvam problemas mentalmente, utilizando raciocínio proporcional em vez de apenas aplicar algoritmos mecânicos de adição ou substituição.

As fontes destacam que a "visualização" iniciada pela televisão e hoje potencializada por telas digitais não deve ser excludente. O estudo de caso com um aluno cego demonstra que o estilo de pensamento matemático visual pode ser mobilizado mesmo sem a visão ocular, através de materiais concretos (massinha, macarrão e malhas em relevo) que traduzem a geometria das retas para o tato.

Seja através da histórica televisão de Sangiorgi ou dos modernos aplicativos de quiz, o uso de recursos visuais busca combater a mecanização dos procedimentos. Ao apresentar o conteúdo de forma contextualizada e visual.

3.2 O Computador na Sala de Aula

A evolução do uso de telas na educação, que teve início com as transmissões educativas de televisão, encontrou no computador um campo de interatividade sem precedentes para o ensino de sistemas de equações. Enquanto a televisão propunha uma visualização muitas vezes passiva, a chegada dos computadores e dispositivos móveis à sala de aula permitiu que o estudante deixasse de ser apenas um observador para se tornar um experimentador ativo.

Nesse cenário, a tecnologia atua como um catalisador do estilo de pensamento visual. Em atividades realizadas com turmas do terceiro ano do ensino médio, a adaptação de desafios visuais para o ambiente digital, utilizando plataformas como o Kahoot, transformou a dinâmica de aprendizagem. O computador não serviu apenas para exibir o conteúdo, mas para criar um ambiente de resolução em tempo real que estimulou o raciocínio rápido e o engajamento dos estudantes.

Um dos impactos mais significativos observados com o uso dessas ferramentas foi o abandono da mecanização dos procedimentos. Ao enfrentar desafios visuais em uma tela interativa, onde incógnitas abstratas (letras) são substituídas por objetos do cotidiano, muitos alunos passaram a resolver os sistemas mentalmente. Essa mudança revela que o computador, quando bem utilizado, favorece o desenvolvimento de estratégias próprias, como o raciocínio proporcional, indo além da simples aplicação mecânica de algoritmos de substituição ou adição.

Além disso, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) reforçam que o computador é o herdeiro contemporâneo de ferramentas ancestrais, como o ábaco e o tabuleiro de cálculo chinês. Ele permite uma correlação profunda entre a álgebra e a geometria, possibilitando que o aluno explore a natureza das soluções (sejam elas únicas, inexistentes ou infinitas) através da manipulação de representações gráficas.

Por fim, a introdução do computador na sala de aula deve ser acompanhada pela mesma premissa de acessibilidade discutida no uso de materiais concretos. Assim como a "visualização" de um sistema pode ocorrer pelo tato em um aluno cego, as interfaces digitais devem servir para remover barreiras pedagógicas, garantindo que o conteúdo seja apresentado de forma adaptada à condição de cada aprendiz. O computador, portanto, consolida-se não apenas como uma máquina de calcular, mas como uma janela para a compreensão conceitual e para a diversidade cognitiva.

4. DESENVOLVIMENTO EM SALA DE AULA, COM APOIO DE RECURSOS VISUAIS

O desenvolvimento, em sala de aula, de propostas fundamentadas no uso de recursos visuais tem como finalidade principal romper com a mecanização dos procedimentos matemáticos, frequentemente observada no Ensino Médio. Nesse contexto, é recorrente que alunos apresentem insegurança diante da resolução de sistemas ou algoritmos formais, sobretudo por não compreenderem o significado subjacente às operações realizadas, passando a tratar a Matemática como uma sequência lógica de etapas desprovidas de sentido. A incorporação de elementos visuais, portanto, busca favorecer a construção de significados, permitindo que o estudante transite entre o concreto e o abstrato, de modo a desenvolver formas mais integradas de pensamento, nas quais diferentes representações se articulam no processo de aprendizagem.

Uma das estratégias que se mostram eficazes nesse processo consiste na desconstrução do caráter abstrato das incógnitas tradicionais, mediante sua substituição por representações visuais ou objetos do cotidiano, próximos à realidade dos alunos. Ao se afastar do uso imediato de símbolos algébricos, essa abordagem reduz a barreira inicial imposta pela linguagem formal, frequentemente responsável por dificultar a interpretação dos problemas. Como consequência, observa-se que os estudantes passam a estabelecer relações matemáticas de maneira mais intuitiva, mobilizando o raciocínio proporcional e outras estratégias cognitivas para resolver situações-problema, muitas vezes sem depender exclusivamente da aplicação mecânica de fórmulas previamente memorizadas.

Além disso, o uso de recursos visuais pode ser ampliado para além da dimensão estritamente visual, incorporando também aspectos táteis e espaciais, o que se mostra particularmente relevante em contextos inclusivos. Ao considerar a diversidade presente em sala de aula, a utilização de materiais concretos, como malhas quadriculadas em relevo, massinhas de modelar e outros objetos manipuláveis, permite que conceitos abstratos sejam acessados por diferentes vias sensoriais. Nesse sentido, a representação de gráficos por meio de materiais físicos possibilita que o estudante compreenda, por exemplo, a ideia de interseção entre retas ou a classificação de sistemas lineares a partir da percepção espacial, evidenciando que o entendimento matemático pode ser construído mesmo na ausência de recursos visuais tradicionais.

No que se refere ao uso de tecnologias digitais, a incorporação de ferramentas interativas contribui para dinamizar o processo de ensino-aprendizagem, ampliando o engajamento dos alunos. A utilização de plataformas digitais para a proposição de desafios em tempo real favorece a participação coletiva e estimula o raciocínio rápido, ao mesmo tempo em que aproxima o conteúdo escolar das práticas cotidianas dos estudantes. Tal perspectiva dialoga com iniciativas históricas no campo da educação matemática no Brasil, nas quais já se buscava tornar a linguagem matemática mais acessível e significativa por meio do uso de diferentes mídias e estratégias didáticas.

Por fim, a interpretação gráfica, quando articulada ao uso de recursos visuais e concretos, deixa de ocupar um papel meramente ilustrativo e passa a constituir uma ferramenta efetiva de investigação matemática. Ao estabelecer relações entre as equações algébricas e suas representações no plano cartesiano, o estudante é capaz de compreender, de forma mais profunda, a natureza das soluções envolvidas. Dessa forma, ao final do processo, não se trata apenas de resolver um sistema, mas de compreender os conceitos que o fundamentam, assumindo uma postura ativa na construção do próprio conhecimento, na qual o rigor lógico se articula com diferentes formas de percepção e representação.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões desenvolvidas ao longo deste artigo, tanto no que se refere à fundamentação teórica quanto às experiências práticas realizadas em sala de aula, é possível afirmar que a utilização de desafios visuais no ensino de sistemas de equações lineares se configura como uma estratégia didática capaz de contribuir significativamente para a superação de dificuldades historicamente associadas a esse conteúdo. Em especial, destaca-se sua potencialidade em romper com a mecanização dos procedimentos, frequentemente observada no ensino tradicional, no qual os estudantes tendem a reproduzir algoritmos sem a devida compreensão conceitual.

Nesse sentido, ao substituir as incógnitas abstratas por representações visuais vinculadas ao cotidiano dos alunos, observou-se uma mudança relevante na postura dos estudantes diante da atividade matemática, que passaram a assumir um papel mais ativo no processo de resolução. Tal mudança se manifesta, sobretudo, no desenvolvimento de estratégias próprias, como o raciocínio proporcional e a resolução mental de sistemas, evidenciando que, quando o conteúdo é apresentado de forma mais acessível e significativa, os alunos conseguem estabelecer relações matemáticas de maneira mais autônoma e intuitiva, mesmo antes da formalização algébrica.

Além disso, os resultados obtidos reforçam a importância da articulação entre diferentes formas de representação no ensino da Matemática. A integração entre abordagens analíticas e visuais favorece a construção de um pensamento mais abrangente, no qual a solução de um sistema deixa de ser compreendida apenas como um resultado numérico e passa a ser interpretada em termos de sua representação geométrica, especialmente como a interseção entre retas no plano cartesiano. Essa perspectiva amplia o entendimento dos estudantes acerca da natureza das soluções, permitindo-lhes distinguir, por exemplo, entre sistemas possíveis e determinados, impossíveis ou indeterminados, a partir de uma análise mais significativa.

Outro aspecto relevante evidenciado ao longo do estudo diz respeito à dimensão inclusiva das práticas pedagógicas adotadas. Ao considerar a utilização de materiais concretos e recursos táteis, verificou-se que o desenvolvimento do

pensamento matemático não se restringe à percepção visual tradicional, podendo ser construído por meio de diferentes vias sensoriais. Tal constatação reforça a ideia de que a aprendizagem matemática pode (e deve) ser acessível a todos os estudantes, desde que sejam consideradas suas especificidades e garantidas condições adequadas de mediação pedagógica.

No que se refere ao uso de tecnologias digitais, observa-se que sua incorporação ao contexto educacional, quando realizada de maneira intencional e articulada aos objetivos de aprendizagem, potencializa o engajamento dos alunos e favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas à resolução de problemas. A utilização de plataformas interativas, ao permitir a proposição de desafios em tempo real, contribui para dinamizar a aula e estimular a participação coletiva, ao mesmo tempo em que aproxima o ensino da Matemática das práticas contemporâneas vivenciadas pelos estudantes.

Dessa forma, conclui-se que o ensino de sistemas de equações lineares pode se beneficiar significativamente da adoção de estratégias que articulem o rigor lógico da linguagem algébrica com a exploração de representações visuais, concretas e digitais. Ao promover essa integração, torna-se possível oferecer aos estudantes uma aprendizagem mais significativa, na qual a compreensão dos conceitos se sobrepõe à mera execução de procedimentos. Espera-se, portanto, que as reflexões apresentadas neste trabalho possam contribuir para a ampliação de práticas pedagógicas que valorizem o protagonismo discente, a diversidade de formas de aprendizagem e a construção efetiva do conhecimento matemático no contexto da Educação Básica.

REFERÊNCIAS

JARLETTI, Celina. Cálculo numérico. 1. ed. Curitiba: Intersaberes, 2018. E-book. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 18 abr. 2026.

MARTINS, Elen Graciele; e BIANCHINI, Barbara Lutaif. Resolução gráfica de sistemas de equações lineares de primeiro grau: explorando o estilo de pensamento matemático visual com um sujeito cego. Rev. Prod. Disc. Educ. Matem., São Paulo, v.7, n.1, pp. 82-94, 2018.

ZUIN, Elenice de Souza Lodron; e SANTOS, Célio Moacir dos. Sistemas de equações lineares: entre a História da Matemática e a História da Educação Matemática. 8ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2019.

ÍNDICE**A**

Adrian Célio da Silva Coelho, 64
Adriana Aparecida Silvestre Gera-
Ribeiro, 18
Ana Julia Bernardes Xaveir, 38
Ana Laura Martins Garcia, 8
Ana Luiza dos Santos Gomes, 8
Ananda Kainne Oliveira Domenegueti
Xavier, 38, 52, 83
Arthur Oliveira Paiva, 64

B

Blenon José Messias, 99

F

Felipe Bacagini Couto, 99
Felipe Bernardes Xaveir, 38
Flavia Moon Araújo Oliveira, 83
Frederico Melo Moraes, 83

G

Gabryella Garcia de Freitas Silva, 52

H

Heloísa Pinho Reche, 8

J

João Pedro Fernandes, 28
Joyce Ane Barbosa Rodrigues, 52
Julia Cristina Garcia Perciliano, 83
Juliana Nascimento Cabral, 18

L

Lincoln Silva Reis Castro, 83
Lucas Fernando Fernandes, 38
Luis Filipe da Silva Lourenço, 28

M

Maria Fernanda Paterra Martinez, 64
Maria Julia Marques Alves Silva, 38
Mariana G. Alves Gimenes, 18
Mariana Pereira Barbosa, 8
Maximiliano de Carvalho, 52

P

Priscila Penna Ferreira Coelho, 8

R

Rian Prates Sousa, 99
Rubiana Aparecida Guerra, 99

S

Sílvia Regina Viel, 18, 64

T

Thalia Santos de Andrade, 28

V

Valéria Gonçalves Leite, 99
Vicenti Lombardi Neto, 52
Vinicius Neves Cunha, 64
Vitória Gabriela C. Otoboni, 18

ISBN VOLUME



ISBN COLEÇÃO



unifacef.com.br

Av. Dr. Ismael Alonso y Alonso, 2400

0800 940 4688 / (16) 3713-4688



I.C **Uni-FAC≡F**

Uni-FAC≡F
Centro Universitário Municipal de Franca