

# PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

---

no Centro-Sul do Ceará



**Carlos Ian Bezerra de Melo**  
**(ORG.)**

**PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA  
NO CENTRO-SUL DO CEARÁ**



CARLOS IAN BEZERRA DE MELO  
ORGANIZADOR

**PESQUISAS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA  
NO CENTRO-SUL DO CEARÁ**

1ª Edição

Quipá Editora  
2026

Copyright © dos autores e autoras. Todos os direitos reservados.

Esta obra é publicada em acesso aberto. O conteúdo dos capítulos, os dados apresentados, bem como a revisão ortográfica e gramatical são de responsabilidade de seus autores, detentores de todos os Direitos Autorais, que permitem o download e o compartilhamento, com a devida atribuição de crédito, mas sem que seja possível alterar a obra, de nenhuma forma, ou utilizá-la para fins comerciais.

### *Conselho Editorial*

*Dra. Anny Kariny Feitosa, Instituto Federal do Ceará*

*Dra. Francione Charapa Alves, Universidade Federal do Cariri*

*Dra. Mônica Maria Siqueira Damasceno, Instituto Federal do Ceará*

*Ma. Marília Maia Moreira, Universidade Estadual Vale do Acaraú*

*Dra. Maria Iracema Pinho, Universidade Federal do Cariri*

### Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

---

P474

Pesquisas em educação matemática no Centro-Sul do Ceará / Organizado por Carlos Ian Bezerra de Melo. — Iguatu, CE : Quipá Editora, 2026.

185 p. : il.

ISBN 978-65-5376-541-2

DOI 10.36599/qped-978-65-5376-541-2

1. Educação matemática. 2. Formação de professores. I. Melo, Carlos Ian Bezerra de. II. Título.

CDD 510.71

---

Elaborada por Rosana de Vasconcelos Sousa — CRB-3/1409

Obra publicada pela Quipá Editora em abril de 2026.

Quipá Editora  
www.quipaeditora.com.br  
@quipaeditora

## PREFÁCIO

Há convites que chegam como gestos simples, mas carregam consigo significados intensos. O convite para prefaciar esta obra foi, para mim, um desses acontecimentos que despertam surpresa, alegria e, sobretudo, gratidão. Surpresa, porque prefaciar um livro é sempre um ato de confiança depositado; gratidão, porque participar, ainda que pelas palavras iniciais, de uma produção coletiva que nasce do esforço acadêmico e humano de tantos sujeitos comprometidos com a educação é uma honra que ultrapassa o plano formal da escrita.

Receber esta incumbência significou, também, revisitar trajetórias, encontros e esperanças que atravessam a formação de professores de Matemática em nosso contexto – Região Centro-Sul cearense. Ao percorrer os capítulos deste e-book, percebi que não se trata apenas de uma coletânea de pesquisas, mas de um mosaico de experiências formativas, inquietações pedagógicas e sonhos profissionais que se entrelaçam no contexto da Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialmente na Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), revelando a potência investigativa existente no interior do estado.

A produção de conhecimento em Educação Matemática no âmbito das universidades públicas brasileiras tem assumido, nas últimas décadas, um papel cada vez mais relevante na consolidação de práticas formativas críticas, reflexivas e socialmente comprometidas. Nesse cenário, a presente obra, Pesquisas em Educação Matemática no Centro-Sul do Ceará, constitui-se como um importante marco para a valorização das investigações desenvolvidas no âmbito da formação inicial de professores de Matemática – FECLI/UECE.

O conjunto de capítulos que compõe este e-book indica não apenas a diversidade temática característica do campo da Educação Matemática, mas também a maturidade investigativa que pode ser alcançada ainda na graduação quando a pesquisa é compreendida como princípio formativo. Nesse sentido, as produções aqui reunidas evidenciam que a iniciação científica, articulada às experiências de ensino e extensão, constitui um espaço privilegiado para o desenvolvimento do pensamento crítico, da autonomia intelectual e da construção da identidade docente. Observa-se, ao longo dos textos, o esforço dos autores em dialogar com referenciais teóricos contemporâneos,

analisar práticas pedagógicas concretas e problematizar desafios vivenciados no cotidiano escolar, o que confere consistência acadêmica às investigações apresentadas.

Além disso, as pesquisas revelam um movimento formativo que ultrapassa a dimensão técnica do ensinar Matemática, alcançando perspectivas que valorizam a reflexão sobre a prática, a compreensão dos processos de aprendizagem e o compromisso social da educação. Estas características reforçam a ideia de que a formação inicial de professores, quando sustentada pela pesquisa, possibilita não apenas a apropriação de conhecimentos científicos, mas também o desenvolvimento de profissionais capazes de investigar, questionar e transformar a realidade educacional em que estão inseridos.

Nesse horizonte formativo, um dos méritos desta publicação reside em sua forte vinculação com a realidade educacional local. Ao abordar temas como inclusão, currículo, metodologias de ensino, uso de tecnologias, formação docente, estágio supervisionado, gênero na Matemática e análise da produção acadêmica regional, os capítulos dialogam diretamente com demandas concretas das escolas e dos cursos de licenciatura. Dessa forma, o livro ultrapassa o caráter meramente acadêmico e assume também uma dimensão social, ao contribuir para a qualificação das práticas educativas e para o fortalecimento da Educação Matemática no interior do Ceará.

Destaca-se, ainda, a relevância do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM), cuja trajetória é apresentada na obra como espaço formativo articulador entre ensino, pesquisa e extensão. A experiência do grupo demonstra que ambientes colaborativos de investigação científica favorecem o desenvolvimento de competências acadêmicas, a inserção em eventos científicos e a consolidação de percursos que podem se estender à pós-graduação, contribuindo para a formação de novos pesquisadores na região.

Outro aspecto digno de reconhecimento é a pluralidade de olhares presentes nos textos. As pesquisas contemplam desde discussões teóricas até propostas didáticas e análises empíricas, mostrando a riqueza metodológica do campo da Educação Matemática e a preocupação dos autores com a articulação teoria e prática. Essa diversidade não fragmenta a obra; ao contrário, confere-lhe unidade, pois todos os capítulos convergem para um objetivo comum: compreender e qualificar o ensino de Matemática e a formação de professores que a ensinam.

Prefaciar este e-book é, portanto, reconhecer o esforço coletivo de docentes orientadores, estudantes pesquisadores e da instituição que possibilita tais investigações. É também celebrar a potência intelectual existente nas universidades do interior,

frequentemente invisibilizada nos grandes centros acadêmicos, mas fundamental para o desenvolvimento científico e educacional do país.

Que esta obra inspire novos estudos, fortaleça redes de colaboração e contribua para a consolidação da Educação Matemática como campo de investigação comprometido com a equidade, a inclusão e a qualidade social da educação. Aos leitores, desejo que encontrem nestas páginas não apenas resultados de pesquisas, mas também motivações para pensar, investigar e transformar suas próprias práticas educativas.

*Francisco José de Lima*

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE) –

Campus Cedro

Fevereiro de 2026

## APRESENTAÇÃO

A formação de futuros(as) professores(as) de Matemática tem ganhado novos contornos nas últimas décadas, em especial na crescente importância atribuída aos processos formativos que envolvem a pesquisa científica. Uma longa tradição de estudiosos – tais como John Dewey, Donald Schön, Lawrence Stenhouse e Kenneth Zeichner – defende que desenvolver pesquisas no âmbito da formação, tendo a prática docente e a escola como foco e cenário de investigação, contribui positivamente na qualificação do pensamento crítico e reflexivo dos(as) futuros(as) professores(as).

No campo da Educação Matemática não se pensa diferente; a investigação sistemática de novas práticas, das mudanças de paradigmas no ensino de Matemática e, não obstante, das teorias que embasam tais mudanças, tem sido matéria de interesse premente de pesquisadores(as) e educadores(as) matemáticos(as). Esse olhar implica na qualificação da própria formação inicial, que ganha uma nova estatura ao abordar criticamente aspectos da futura prática profissional de seus formandos(as).

No curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE) nessa cidade, essa tradição tem sido reforçada nos últimos anos com um trabalho direcionado à disciplina de Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática, culminando em um incremento no número e na amplitude de pesquisas de conclusão de curso nessa área, bem como com a criação do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM), que tem a investigação científica como um de seus pilares.

Esta obra reúne, portanto, pesquisas em Educação Matemática desenvolvidas por licenciandos(as) do referido curso, sob orientação de docentes pesquisadores(as) nessa área. Tratam-se de textos oriundos de investigações mais amplas, desenvolvidas e apresentadas como Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC). Tais pesquisas demonstram interesse em temáticas diversas, desde metodologias e conteúdos matemáticos específicos, até os aspectos sociopolíticos que envolvem as práticas de ensino de Matemática em nosso tempo.

Abrindo a sequência de textos, há uma reflexão sobre a pesquisa em Educação Matemática na formação inicial de professores, promovida pelo coordenador do Grupo FOPEM, que também narra sua gênese e trajetória, situando no tempo e no espaço essa célula de formação do centro-sul cearense. Em seguida, Beatriz Araujo e Rizoneide Pinheiro

discutem a educação matemática inclusiva, com foco na inclusão de pessoas com deficiência na sala de aula, especificamente deficientes visuais. As autoras propõem, nesse sentido, uma sequência didática para o ensino de Geometria a esse público, amparada no uso de materiais concretos.

Em seguida, Naiara Santos, Patrícia Moura e Patrícia Uchoa debatem sobre questões do currículo da licenciatura em matemática que envolvem o questionamento de que matemática deve o(a) licenciando(a) aprender, tendo como panorama de análise o curso de matemática da FECLI/UECE. No capítulo 4, Angélica Gomes e Patrícia Moura propõem estratégias para o ensino de equações do primeiro grau, tendo como suporte teórico-metodológico a resolução de problemas e o uso de materiais concretos. Já em “O livro paradidático no ensino de Matemática: percurso histórico e contribuições pedagógicas”, Daniele Batista e Jeanne Passos, a partir de um estudo bibliográfico, discutem a historicidade do livro paradidático com exemplos de obras relevantes.

No capítulo 6, Elione Silva e Patrícia Uchoa levantam a discussão acerca da defasagem e recomposição da aprendizagem de divisão nos anos finais do Ensino Fundamental, nos fazendo refletir sobre os desafios e possibilidades de trabalho do(a) professor(a) nessa etapa de ensino. Logo após, Estefane Souza e Jeanne Passos promovem uma discussão sobre as potencialidades e as limitações do Geoplano Virtual enquanto recurso didático para o ensino das razões trigonométricas no triângulo retângulo, considerando as dificuldades historicamente associadas a esse conteúdo.

Tratando das questões de gênero que envolvem a matemática, o que é também matéria de interesse da grande área da Educação Matemática, Aparecida Batista e Ian Melo lançam vistas aos fatores de influência na participação feminina na matemática, refletindo sobre ações que possam promover a equidade de gênero, refletida na inclusão e permanência de mulheres nas áreas STEM. No capítulo seguinte, por sua vez, Maria do Carmo Pereira, Ian Melo e Genifer Andrade apresentam a biografia da educadora matemática de Jucás-CE, Maria Aldai de Souza, refletindo sobre as potencialidades desse gênero na formação de novos(as) educadores(as) a partir da experiência de vida e prática da biografada.

No capítulo 10, Nivia Silva e Jeanne Passos discutem a audiodescrição de questões de matemática para estudantes com deficiência visual, como recurso de inclusão e acessibilidade. Inserida na seara da Educação Matemática Inclusiva, essa abordagem sinaliza para a necessidade de repensar práticas no ensino de matemática. Em seguida, Samuel Bezerra e Márcia Melo tratam do estágio supervisionado em matemática, do ponto

de vista do(a) supervisor(a), figura tão importante desse momento formativo, mas que tão pouco é colocado em evidência na literatura. Nesse capítulo, são as percepções dos(as) supervisores(as), enquanto agentes co-formadores de professores(as), que guiam a discussão.

Logo após, Silmara Benigno trata da utilização de materiais concretos no ensino-aprendizagem de Matemática, com ênfase nos jogos e seu potencial formativo na licenciatura. E, fechando a obra com chave de ouro, Vinicius Alves e Ian Melo apresentam uma análise das áreas e temas das pesquisas de conclusão de curso da licenciatura em matemática da FECLI/UECE. Esse trabalho, de cunho quanti-qualitativo, desenha o panorama das investigações já realizadas, ao tempo em que lança novas perspectivas às pesquisas que podem vir a ser desenvolvidas.

Com essa leitura, esperamos divulgar o trabalho e esforços desses(as) pesquisadores(as) iniciantes, que cruzam seus caminhos com o da pesquisa durante a formação inicial, bem como de seus(suas) orientadores(as), que dedicam tempo e energia na condução dessas pesquisas, tanto quanto na formação – docente, científica e cidadã – desses(as) futuros(as) professores(as). Além disso, é nosso intento com a obra apresentar o que vem sendo investigado e produzido no campo da Educação Matemática na região Centro-Sul do Ceará, mostrando que, desde que pautado no rigor metodológico, no compromisso ético e na criatividade e ousadia, a produção de conhecimento também é possível nas unidades interioranas das universidades públicas.

Desejamos, assim, uma excelente leitura!

*Carlos Ian Bezerra de Melo*  
Universidade Estadual do Ceará (UECE)

# SUMÁRIO

**PREFÁCIO**

**APRESENTAÇÃO**

**CAPÍTULO 1** **13**

PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES/AS DE MATEMÁTICA: A EXPERIÊNCIA DO GRUPO FOPEM

*Carlos Ian Bezerra de Melo*

**CAPÍTULO 2** **27**

MATEMÁTICA TÁTIL: APRENDENDO POLIEDROS COM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INCLUSIVA

*Ana Beatriz Araujo e Maria Rizoneide Pinheiro*

**CAPÍTULO 3** **41**

ENTRE A MATEMÁTICA ACADÊMICA E A MATEMÁTICA ESCOLAR: TENSÕES CURRICULARES NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE

*Ana Naiara Sousa dos Santos, Patrícia de Souza Moura e Patrícia Naiara Araújo Uchôa*

**CAPÍTULO 4** **53**

ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU À LUZ DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E USO DE MATERIAIS CONCRETOS

*Angélica Pereira Gomes e Patrícia de Souza Moura*

**CAPÍTULO 5** **67**

O LIVRO PARADIDÁTICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: PERCURSO HISTÓRICO E CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS

*Daniele Batista de Lima e Jeanne D'arc de Oliveira Passos*

<b>CAPÍTULO 6</b>	<b>80</b>
DESAFIOS DAS DEFASAGENS NO APRENDIZADO DE DIVISÃO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: AVANÇAR OU RECOMPOR?	
<i>Elione José da Silva e Patrícia Naiara Araújo Uchôa</i>	
<b>CAPÍTULO 7</b>	<b>94</b>
GEOPLANO VIRTUAL E ENSINO DE TRIGONOMETRIA: POTENCIALIDADES E LIMITES NO ESTUDO DAS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS	
<i>Estefane Oliveira Souza e Jeanne D'arc de Oliveira Passos</i>	
<b>CAPÍTULO 8</b>	<b>107</b>
PARTICIPAÇÃO FEMININA NA MATEMÁTICA: UM ESTUDO SOBRE OS FATORES DE INFLUÊNCIA	
<i>Maria Aparecida Freire Batista e Carlos Ian Bezerra de Melo</i>	
<b>CAPÍTULO 9</b>	<b>120</b>
A TRAJETÓRIA DE MARIA ALDAÍ DE SOUZA COMO EDUCADORA MATEMÁTICA NO CENTRO-SUL CEARENSE	
<i>Maria do Carmo Pereira, Carlos Ian Bezerra de Melo e Francisca Genifer Andrade de Sousa</i>	
<b>CAPÍTULO 10</b>	<b>133</b>
EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA E ACESSIBILIDADE: CONTRIBUIÇÕES DA AUDIODESCRIÇÃO PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL	
<i>Nivea Silva e Jeanne D'arc de Oliveira Passos</i>	
<b>CAPÍTULO 11</b>	<b>146</b>
DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA SUPERVISÃO DO ESTÁGIO EM MATEMÁTICA: PERCEPÇÃO DOS/AS PROFESSORES/AS SUPERVISORES/AS EM IGUATU-CE	
<i>Samuel Bezerra Pereira e Maria Márcia Melo de Castro Martins</i>	

<b>CAPÍTULO 12</b>	<b>158</b>
A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA	
<i>Silmara Benigno Soares</i>	
<b>CAPÍTULO 13</b>	<b>168</b>
AS MONOGRAFIAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE: UMA ANÁLISE QUALITATIVA DAS ÁREAS DE PESQUISA	
<i>Vinícius Balbino Alves e Carlos Ian Bezerra de Melo</i>	
<b>SOBRE OS AUTORES</b>	<b>182</b>

## CAPÍTULO 1

# PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES/AS DE MATEMÁTICA: A EXPERIÊNCIA DO GRUPO FOPEM

*Carlos Ian Bezerra de Melo*

### INTRODUÇÃO

Sustentada no tripé ensino, pesquisa e extensão, a universidade no Brasil assume o papel da formação de professores(as), não apenas com vistas na mobilização de conhecimentos necessários ao desempenho da profissão, mas também de sua formação intelectual em nível superior. A pesquisa, nesse sentido, assume papel importante ao estimular habilidades afeitas à curiosidade, criatividade e criticidade, necessárias ao desempenho da função docente para além da esfera burocrática e tecnicista que pode assumir.

No caso dos cursos de licenciatura em matemática, a pesquisa assume um lugar desafiador, pois a tradição formativa nesses cursos é culturalmente pautada na transmissividade e na repetição, haja vista que a investigação em matemática requer profundo conhecimento da área. Em outras palavras, os(as) professores(as) e estudantes se limitam a conhecer e dominar as técnicas matemáticas já existentes, deixando a pesquisa nesse campo para a pós-graduação. Note-se, contudo, que os(as) egressos(as) desse curso não serão matemáticos(as), mas sim professores(as) de matemática, de modo que essa relação com a pesquisa científica deve ser urgentemente ressignificada, considerando que a profissão docente possui íntima relação com a prática reflexiva e investigativa, como já ensinaram estudiosos como John Dewey, Lawrence Stenhouse, Donald Schön, Kenneth Zeichner e outros.

Esta escrita defende que a investigação, sobretudo aquela voltada à Educação Matemática, enquanto campo próprio do aprender e ensinar matemática em suas múltiplas vertentes, deve representar importante parte do processo formativo de novos(as) professores(as). Para além da dificuldade de leitura e escrita que enfrentam os(as) discentes de matemática – em muitos casos por optarem por esse curso para “fugir dos textos” –, a

formação para e pela pesquisa em Educação Matemática deve ser estimulada, pelo seu potencial de aproximar o(a) licenciando(a) da realidade escolar, fazê-lo(a) refletir criticamente sobre os projetos de formação e as metodologias de ensino e intervir criativamente nos ambientes educativos.

Nesse íterim, chamamos atenção, em tempo, ao papel dos Grupos de Pesquisa e das iniciativas de iniciação científica promovidas pelas universidades (com a oferta de bolsas de estudo, em alguns casos). Esses espaços, que muitas vezes promovem atividades que não estão propriamente contempladas pelo currículo prescrito do curso, são fundamentais para o desenvolvimento do(a) estudante enquanto pesquisador(a), contribuindo para qualificar sua formação e, não raro, para seu ingresso na pós-graduação.

Desse contexto, surgem questionamentos tais como o que norteia a presente escrita, qual seja: qual a importância da investigação científica estruturada, realizada no campo da Educação Matemática, na formação de novos(as) docentes de Matemática da Educação Básica? Este trabalho tem, portanto, como objetivo discutir a importância da pesquisa em Educação Matemática na formação inicial de professores(as) de matemática, por meio da trajetória e experiência do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM).

A presente pesquisa justifica-se pela ainda latente necessidade de discutir aspectos da formação na, para e pela pesquisa científica, sobretudo em cursos de formação cuja tradição se baseia na transmissividade e no treino (Santos, 2023). Essa perspectiva implica na defesa de um paradigma formativo que tenha a investigação e o estímulo à criticidade e curiosidade dos(as) futuros(as) docentes, que possam se converter em práticas inovadoras e transformadoras nas salas de aula de matemática da Educação Básica.

Outrossim, revela sua importância na discussão e no registro do surgimento e trajetória do Grupo FOPEM, o qual vem prestando relevantes serviços nesse sentido no âmbito do Curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE) nessa cidade. Para atingir a finalidade proposta, portanto, o texto está organizado da seguinte maneira: após esta breve introdução, promovemos uma discussão teórica sobre a pesquisa em Educação Matemática na (e sobre a) formação inicial docente; logo após, apresentamos a trajetória e as sementes plantadas e frutos colhidos do Grupo FOPEM, ao que segue umas considerações finais.

## **A PESQUISA EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA (E SOBRE A) FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES/AS DE MATEMÁTICA**

A pesquisa assume papel central na formação inicial do(a) professor(a) de Matemática ao contribuir para a construção de uma postura investigativa diante da prática docente e dos processos de ensino e aprendizagem. Conforme a Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), no texto intitulado “Subsídios para a Discussão de Propostas para os Cursos de licenciatura em Matemática”, a pesquisa no trabalho do(a) professor(a) está diretamente relacionada à busca cotidiana pela compreensão dos processos de aprendizagem e desenvolvimento dos(as) estudantes, bem como à autonomia para interpretar a realidade escolar e os conhecimentos que constituem os objetos de ensino (SBEM, 2003). Nessa perspectiva, a pesquisa não se restringe a uma atividade acadêmica pontual, mas configura-se como uma atitude profissional que orienta a tomada de decisões pedagógicas fundamentadas e reflexivas.

Além da investigação centrada na sala de aula e nos processos de ensino e aprendizagem da educação básica, a formação inicial deve possibilitar ao(à) futuro(a) professor(a) o contato sistemático com os métodos de investigação utilizados na construção dos saberes matemáticos e, especialmente, nas pesquisas em Educação Matemática. A SBEM (2003) destaca, ainda, a importância de o(a) licenciando(a) conhecer pesquisas que focalizam o conhecimento, a experiência, a formação e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática, compreendendo a pesquisa como parte constitutiva de sua profissionalização. Dessa forma, o(a) professor(a) em formação é convidado(a) a compreender a produção do conhecimento científico como um processo histórico, situado e passível de problematização. Ainda segundo esse documento:

Nos Cursos de Licenciatura em Matemática, um dos objetivos consiste em desenvolver uma atitude investigativa frente à ação docente, o que requer a construção de procedimentos de pesquisa que permitam ao professor em formação analisar a prática de outros professores, explicitar os fundamentos teóricos que orientam as suas intervenções nas situações de ensino e de aprendizagem e sistematizar a investigação realizada por meio da elaboração de registros organizados a partir de uma metodologia previamente estruturada. Assim, estudos relativos à definição de método e metodologia, à concepção de pesquisa, a abordagens qualitativas e quantitativas precisam ser feitos de forma contextualizada, pela análise de pesquisas existentes na área de educação Matemática. Nesse sentido, é interessante que os professores em formação se envolvam em grupos de pesquisa para o desenvolvimento, individual ou coletivo, de um trabalho mais sistemático de conclusão de curso (SBEM, 2003, p. 11-12).

Essa concepção afasta-se de uma formação pautada no acúmulo de informações e aproxima-se de uma perspectiva que compreende o(a) futuro(a) professor(a) como construtor(a) de seu próprio conhecimento. A profissionalização docente exige uma formação crítica, analítica e reflexiva, na qual a pesquisa se constitui como condição indispensável para que o(a) professor(a) compreenda, questione e ressignifique sua prática (SBEM, 2003). Assim, a pesquisa contribui para o desenvolvimento da autonomia intelectual e para a consolidação de uma identidade profissional comprometida com a melhoria da educação matemática.

No âmbito da formação inicial, a pesquisa também desempenha um papel articulador entre os diferentes componentes curriculares do curso. Bitencourt e Moura (2019, p. 246) argumentam que a pesquisa “[...] possibilita o movimento e a articulação entre os componentes curriculares da formação inicial do professor, promovendo a produção e a socialização dos conhecimentos produzidos entre os sujeitos da formação docentes e discentes”. Ao ocorrer no espaço universitário, a formação pela pesquisa favorece que os sujeitos reflitam sobre os conteúdos formativos e busquem respostas para questões que atravessam todo o processo de formação, desenvolvendo a capacidade de indagar, conhecer outras realidades e gerar novas ideias (Bitencourt; Moura, 2019).

Entretanto, pesquisas apontam fragilidades na formação inicial no que se refere à exploração da escrita discursiva e reflexiva. Freitas e Fiorentini (2008) evidenciam que, embora a escrita possua elevado potencial formativo, futuros(as) professores(as) de Matemática apresentam dificuldades em registrar reflexões e pensamentos, o que sugere que os cursos de graduação ainda privilegiam a oralidade como principal forma de comunicação. Para esses autores,

Os cursos de formação matemática do professor, entretanto, continuam a desenvolver uma prática de ensino em que se destaca a oralidade como forma de comunicação. Essa linguagem, de um lado, pode ajudar na sistematização lógica do conhecimento matemático, mas, de outro, pouco contribui para a exploração e problematização dos conceitos que estão sendo ensinados e aprendidos (Freitas; Fiorentini, 2008, p. 139).

A valorização da leitura e da escrita no processo formativo, portanto, se insere nesse movimento investigativo. Freitas e Fiorentini (2008) defendem que a exploração intencional da escrita discursiva amplia o poder de compreensão e reflexão dos(as) futuros(as) professores(as) sobre a Matemática como objeto de ensino e aprendizagem, promovendo sua constituição pessoal e profissional. Para que haja uma experiência autenticamente formativa, o ensino de Matemática na licenciatura deve contemplar práticas exploratórias,

comunicativas e intersubjetivas, privilegiando a produção e a comunicação de significados matemáticos como linguagem e instrumento sociocultural de compreensão do mundo. Em suas palavras, “A preocupação, nessa perspectiva, está em oferecer aos alunos a capacidade não apenas de resolver problemas, mas também de produzir e comunicar significados sobre a matemática enquanto linguagem, pensamento e instrumento sociocultural de comunicação, leitura e compreensão do mundo” (Freitas; Fiorentini, 2008, p. 141).

No campo específico da Educação Matemática, a pesquisa assume contornos próprios ao articular dimensões matemáticas, pedagógicas, históricas, culturais e sociopolíticas. Fiorentini e Lorenzato (2012) compreendem a Educação Matemática como um campo resultante das múltiplas relações entre o específico e o pedagógico, com objeto, problemática e questões investigativas próprias. Nas palavras de Bicudo (1993, p. 22), a pesquisa em Educação Matemática vale, pois “[...] permite que se compreenda a Matemática, o modo pelo qual ela é construída, os significados da Matemática no mundo. Com isso ela presta serviço à Educação e à Matemática. À Matemática por ajudá-la a compreender-se. À Educação, por auxiliar a ação político-pedagógica”.

Nesse contexto, entre os temas de interesse da Educação Matemática, destaca-se a pesquisa sobre a formação de professores(as), numa espécie de metalinguagem, em que, enquanto licenciandos(as), os(as) pesquisadores(as) se debruçam sobre as questões da licenciatura em Matemática. É essa pesquisa, afinal, que aponta as lacunas e fragilidades, bem como as oportunidades de qualificação do percurso formativo, motivo pelo qual é salutar estimular tal viés reflexivo nos(as) discentes da formação inicial.

No contexto cearense, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional do Ceará (SBEM-CE) apresenta uma forte vinculação com a formação de professores, conforme apontam Melo e Sousa (2023) e Melo e Moraes (2025). Contudo, esses autores destacam que, apesar dessa característica, ainda são poucos os grupos ou núcleos que se dedicam de forma específica e teoricamente consistente à investigação da formação inicial de professores de Matemática, o que evidencia a necessidade de ampliar e fortalecer pesquisas nesse campo, sobretudo aquelas desenvolvidas no interior dos cursos de licenciatura.

Nessa perspectiva, disciplinas voltadas à preparação para a pesquisa, atividades desenvolvidas nos estágios supervisionados, grupos de estudo/pesquisa e bolsas de iniciação científica configuram-se como espaços privilegiados de articulação entre teoria, prática e pesquisa, possibilitando ao(à) licenciando(a) investigar situações reais de ensino,

produzir dados, analisá-los e refletir sobre sua futura atuação profissional. É sobre isso que refletimos na próxima seção.

## **A EXPERIÊNCIA DO GRUPO DE ESTUDO E PESQUISA SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA (FOPEM)**

A necessidade de um coletivo/espço de troca de ideias sobre pesquisa científica foi o principal catalisador para a criação de um grupo de pesquisa no Curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE. Pela aproximação deste autor com o campo da Educação Matemática, de imediato sabia-se que esta seria a área de concentração do grupo; o mesmo se aplicou para a ênfase a ser dada nessa seara, haja vista o interesse e o histórico de pesquisa no campo da formação docente e temas correlatos.

O Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM) foi, então, criado e cadastrado pela Portaria FECLI/UECE n.º 76, de 23 de novembro de 2023. A escolha por sua denominação deve-se ao fato de o foco ser, não apenas o desenvolvimento de pesquisas nessa temática, mas também o estudo de obras clássicas sobre formação docente, com vistas na qualificação formativas dos participantes, que, ao longo da graduação, não costumam discutir – ao menos amparados teoricamente – aspectos do próprio curso.

Além disso, a opção pela terminologia “professores que ensinam matemática” está de acordo com o que discutem Fiorentini, Passos e Lima (2016), ao englobarem nessa denominação todos(as) aqueles(as) professores(as) que educam por meio da Matemática, tanto os(as) propriamente licenciados(as) em matemática, que atuam nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, quanto os(as) pedagogos(as) – que atuam na Educação Infantil e anos iniciais do Ensino Fundamental –, ou, ainda, os(as) bacharéis(bacharelas) em matemática que atuam em licenciaturas no Ensino Superior. A ideia era congrega não apenas sujeitos e discussões a respeito da licenciatura em Matemática, mas também abordar as especificidades da formação – e dos(as) formandos(as)/formadores(as) – em Pedagogia para o ensino da Matemática. O logotipo criado para dotar o grupo de uma identidade visual pode ser conferido na Figura 1, a seguir:

**Figura 1 – Logotipo do Grupo FOPEM**

Fonte: Acervo pessoal do autor.

A base dos trabalhos do FOPEM são os encontros semanais, que ocorreram terças e quintas-feiras (a depender do semestre), das 14h às 17h, no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Matemática (LAPEM), ambiente do Curso de Matemática no campus da FECLI/UECE destinado a atividades laboratoriais e de ensino/pesquisa. Nesses encontros ocorreram estudos e discussões sobre formação docente em matemática (aspectos históricos e estruturais da formação inicial), sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), os conhecimentos profissionais docentes, e outros temas de interesse, mediante leitura de textos científicos e/ou exposições dialogadas.

De início, a fim de ambientar os participantes à discussão na área, foram abordados textos clássicos, do final da década de 1990 e começo dos anos 2000, que articulam o surgimento desse campo de discussão. Por exemplo, os artigos intitulados “Formação de professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio”, de Beatriz D’Ambrósio (1993), e “Novos desafios para os cursos de licenciatura em Matemática”, de Célia Pires (2000); além de alguns capítulos do livro “A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas”, organizado por Adair Nacarato e Maria Auxiliadora Paiva (2008). O primeiro semestre de atuação do grupo foi, portanto, para situar as bases de seu trabalho e ambientar os(as) discentes a esse novo espaço, haja vista que a maioria – senão todos – nunca havia participado de um grupo dessa natureza.

Além desses encontros para estudo e discussão de textos, houve, ainda, encontros formativos voltados especificamente para a formação em pesquisa; uma espécie de subgrupo denominado “Grupo de Produção Científica em Educação Matemática” (GP100). Nesses momentos, focados na formação dos membros para a produção acadêmica, debateu-se aspectos metodológicos de pesquisa, como os formatos de relatórios de

pesquisa, os tipos e ferramentas de pesquisa etc., com vistas na preparação para o avanço da etapa de debatedores de textos para produtores de pesquisa, de conhecimento científico. O intuito, afinal, sempre foi equilibrar o aspecto de “Estudo e Pesquisa” do FOPEM.

Contudo, nosso primeiro semestre de atuação foi interrompido por uma greve dos professores da Universidade Estadual do Ceará, a qual ajudamos a encampar, em prol de melhorias para a categoria e para a carreira docente nessa universidade pública. Por se tratar de um grupo recém criado e para não desengajar os discentes – do grupo, em si, mas também da pauta da greve, que costuma ser muito mal interpretada por parte dos estudantes –, optamos por não interromper os trabalhos do FOPEM, mas sim redirecioná-los. Pausamos os estudos em Educação Matemática para nos debruçar sobre a obra “Pedagogia da Autonomia”, do patrono da educação brasileira Paulo Freire (1996), que trata sobre Educação, docência e compromisso político e ético de professores(as). Após dois meses de paralisação, as atividades foram retomadas, seguindo o planejamento original.

No semestre seguinte (2024.2) foi a vez de nos dedicarmos ao estudo de uma temática específica na formação docente, escolhida, entre outras apresentadas, pelos próprios participantes do grupo. As discussões orbitaram em torno dos conhecimentos profissionais docentes, com a leitura e discussão de textos como “*Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching*”, de Lee Shulman (1986); “*Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special?*”, de Deborah Ball e colaboradores (2008); e “*The mathematics teacher’s specialised knowledge (MTSK) model*”, de José Carrillo-Yañez e colaboradores (2018). Foi necessário transpor o desafio da linguagem, para alcançarmos e compreendermos os modelos de conhecimento docente em matemática estipulados pelos autores: o conhecimento pedagógico do conteúdo, o conhecimento matemático para o ensino e o conhecimento especializado do(a) professor(a) de matemática, respectivamente.

Já no ano de 2025, voltamos ao estudo de obras clássicas em Educação Matemática, quais sejam “Educação Matemática: da teoria à prática”, de Ubiratan D’Ambrósio (2012), e “Para aprender matemática”, de Sergio Lorenzato (2010). Enquanto que no segundo semestre voltamos nosso olhar para outra temática específica: o ensino das operações básicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, por pedagogos(as), e a recomposição dessa aprendizagem nos anos finais, por licenciados(as) em Matemática. A ideia foi unir forças com o curso de Pedagogia da FECLI/UECE, por meio da professora Silmara Benigno, egressa do nosso curso, que ministrava a disciplina de Fundamentos Metodológicos do Ensino de Matemática.

Congregando o FOPEM e os discentes dessa disciplina, promovemos discussões teóricas sobre o ensino de Matemática para crianças, os processos de numeralização e desenvolvimento do pensamento matemático, bem como o ensino das operações básicas. Nos pautamos, teoricamente, nas obras “Matemática no ensino fundamental: formação de professores em sala de aula”, de John Van de Walle (2009), e “Educação infantil e percepção matemática”, de Sergio Lorenzato (2017). Além disso, realizamos oficinas sobre o uso de materiais didáticos para o ensino de aritmética, tais como o ábaco, o material dourado, o quadro valor-lugar (Q.V.L.), além de ferramentas tecnológicas como o Mathigon e o Simulador PhET.

Durante esse período, o FOPEM, por meio de seus integrantes, esteve presente em eventos acadêmicos de acentuada importância à formação de futuros(as) professores(as) de matemática, tais como: o II Encontro Cearense de Educação Matemática (ECEEM), realizado em 2024 pela Sociedade Brasileira de Educação Matemática – Regional do Ceará (SBEM-CE); a XXIX e XXX Semana Universitária da UECE, realizadas em 2024 e 2025, respectivamente; a III Semana da Matemática da FECLI/UECE, realizada em 2025 com ampla participação do Grupo em sua idealização e organização; e o I Seminário de Estágio Supervisionado e Pesquisa Educacional (SESPE), realizado também em 2025 pelo curso de Pedagogia da instituição.

Ao longo desses meses de trabalhos, ainda que iniciante, a produção científica oriunda do FOPEM se mostrou presente, através de participação em eventos acadêmicos com trabalhos. No total, foram 8 resumos expandidos e 6 resumos simples, de autoria de membros do grupo. O quadro abaixo, elenca as produções oriundas do grupo:

**Quadro 1 – Produções do Grupo FOPEM (2024-2025)**

Ano	Título	Autor(es)	Tipo de produção
2024	“Educar exige...”: a generosidade e autoridade no ensino de Matemática, sob a ótica de Paulo Freire	ARAÚJO, Ana Beatriz; SILVA, Elione José da; QUEIROZ, Matheus; PEREIRA, Samuel David Bezerra; MELO, Carlos Ian Bezerra de	Resumo Expandido submetido à XXIX Semana Universitária da UECE
	De estudante à docente: uma reflexão sobre a formação para a docência em Matemática e a realidade escolar	SANTOS, Ana Naiara dos Santos; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
	A importância do diálogo na formação inicial do professor de Matemática	SANTOS, Ana Naiara dos Santos; PEREIRA, Maria do Carmo; DINIZ, Matheus Lucas; BATISTA, Maria Aparecida Freire; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
2025	A formação do(a) pedagogo(a) para o ensino de matemática na FECLI/UECE: aproximações iniciais	SANTOS, Ana Naiara Sousa dos; MELO; Carlos Ian Bezerra de Melo; SOARES, Silmara Benigno	Resumo Expandido submetido à

Matemática acadêmica e escolar: desafios na formação e na prática	SANTOS, Ana Naiara Sousa dos; MELO, Carlos Ian Bezerra de	III Semana da Matemática da FECLI/UECE
Percepções de estagiários sobre a figura do professor supervisor na constituição identitária	PEREIRA, Samuel David Bezerra; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
Explorando o volume de prismas e pirâmides no GeoGebra 3D	SILVA, Elione José da; ARAÚJO, Ana Beatriz de; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
Perspectivas de licenciandos(as) em matemática sobre os impactos do ENEM no Estágio Supervisionado no Ensino Médio	DINIZ, Matheus Lucas; PEREIRA, Maria do Carmo; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
Para ensinar matemática: a importância do saber pedagógico, da escuta ativa e da linguagem acessível	SANTOS, Ana Naiara Sousa dos; MELO, Carlos Ian Bezerra de	Resumo Simples submetido ao I Seminário de Estágio Supervisionado e Pesquisa Educacional
O papel da auscultação na Educação Matemática	OLIVEIRA, Samuel Carlos Silva; SANTOS, Ana Naiara Sousa dos; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
A importância do grupo FOPEM à formação inicial do professor de matemática na FECLI/UECE	MELO, Carlos Ian Bezerra de	
Estágio Supervisionado no contexto das avaliações externas: desafios e possibilidades	DINIZ, Matheus Lucas; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
Percepções de professores supervisores sobre o Estágio Supervisionado em matemática da FECLI/UECE	PEREIRA, Samuel David Bezerra; MELO, Carlos Ian Bezerra de	
Uma aplicação da matemática na biologia: interpretação genética por meio da álgebra linear	LUCÍLIO FILHO, Manoel; PEREIRA, Samuel David Bezerra; MELO, Carlos Ian Bezerra de	

Fonte: Elaborado pelo autor.

Cumprido apontar, em tempo, que não apenas os ganhos em produção científica e formação para a pesquisa se anunciam, mas também os frutos pessoais e de desenvolvimento profissional colhidos nessa empreitada. A aproximação à investigação científica e suas metodologias próprias possivelmente contribuiu na aprovação de egressos(as) do grupo em programas de pós-graduação, fazendo avançar em mais uma etapa enquanto pesquisadores(as) iniciantes. Não obstante, acreditamos que aqueles(as) que optaram por não seguir na academia após a conclusão de sua graduação também utilizarão os aprendizados obtidos durante seu período de participação no FOPEM em sala de aula, através de práticas pedagógicas inovadoras, críticas e criativas.

Citamos, ainda, a parceria com outros(as) docentes da universidade e de fora dela, que se somam às atividades do FOPEM no intuito de congregação e colaboração. Citamos, nominalmente, as professoras Patrícia Moura e Jeanne Passos, ambas do colegiado do Curso de Matemática, e a já citada professora Silmara Benigno, do colegiado do Curso de Pedagogia. Além dessas, parcerias eventuais também impulsionam os trabalhos do grupo no sentido de criar vínculos inclusive com outros coletivos da região, como o Grupo Interdisciplinar de Pesquisa em Ensino e Aprendizagem (GIPEA), do Instituto Federal de

Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE), liderado pelo professor Francisco José de Lima, que assina o prefácio desta obra.

Por fim, faz-se necessário apontar os desafios presentes no desenvolvimento das atividades do grupo ao longo desses anos. O primeiro deles trata-se da estrutura. Sabe-se do desafio que é fazer pesquisa no Brasil, pelo baixo investimento em ciência e inovação; sobretudo pesquisa em ciências humanas, que não apresentam retorno (no sentido comercial) imediato. Desse modo, praticamente não existem bolsas de incentivos aos estudantes para participarem de grupos como o FOPEM (a não ser bolsas de iniciação científica, atreladas a um projeto de pesquisa específico), bem como não há verba (ou, quando há, a burocracia é tamanha que gera desmotivação) para a participação de estudantes em congressos acadêmicos, local onde o conhecimento científico circula. Assim, fazemos o trabalho do FOPEM focado na qualificação da formação docente em Matemática, com praticamente nenhum recurso além da matéria humana e da boa vontade.

Além disso, há também o desafio da rápida rotatividade de membros. Por se tratar de um curso de graduação, com duração de quatro anos e meio, é comum que a cada novo semestre participantes saiam do grupo (por haver colado grau, por impedimento de horários ou para vivenciarem outras experiências) e novos integrantes sejam incorporados. Esse movimento demanda que sempre retornemos às discussões iniciais, tanto em relação às teorias e objetos de estudo do FOPEM, quanto aos procedimentos metodológicos de pesquisa. Isso inviabiliza o desenvolvimento de pesquisas a longo prazo, com maior escopo e abrangência, que demandem mais de nossos membros.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho objetivou discutir a importância da pesquisa em Educação Matemática na formação inicial de professores(as) de matemática, por meio da narração da trajetória e experiência do Grupo FOPEM, para isso, partindo da premissa de que a pesquisa nesse campo do conhecimento se configura como importante elemento na formação de docentes curiosos, criativos e críticos. Conforme apontado na discussão teórica, os benefícios de formar professores na, para e pela pesquisa são muitos, e implicam diretamente na qualidade da formação oferecida.

Todavia, são igualmente muitos os desafios, sobretudo em se tratando das condições e estruturas para que a pesquisa seja realizada. Desde o direcionamento de verbas às bolsas de iniciação científica, até a existência de laboratórios, materiais e/ou

incentivos de outra natureza para a realização de pesquisa qualificada. A simples inexistência de veículo institucional (ou motorista, ou combustível) para a participação dos estudantes em um evento acadêmico dentro do próprio estado é um obstáculo para a efetivação de uma formação com pesquisa.

Além disso, em se tratando do curso de licenciatura em matemática, o desafio é também cultural. Cumpre, desde o ingresso dos(as) estudantes, conscientizá-los(as) (para não dizer convencê-los(as)) de que, embora seja a matemática uma ciência exata, trata-se de um curso de humanas, um curso de formação de professores, voltado à educação. O desenvolvimento dessa consciência é fundamental para que os(as) discentes sejam mais receptivos(as) às atividades que envolvem leitura e escrita, e se engajem mais no desenvolvimento de investigações, a princípio mais empíricas e, posteriormente, mais científicas, com o rigor técnico-metodológico que a pesquisa acadêmica requer.

Incentivar a criação de coletivos em torno de uma temática comum, como os Grupos de Pesquisa, é outra estratégia importante nesse sentido. São esses coletivos, afinal, que garantem a manutenção das atividades, uma vez que, para além do trabalho científico desenvolvido, há, ainda, a implicação afetiva, as redes de troca interpessoal que acontecem e ajudam na permanência e no aproveitamento do curso. Consideramos, ante ao exposto, o FOPEM como exemplo desse espaço de troca, que propicia o desenvolvimento intelectual dos(as) estudantes, sobretudo em suas habilidades enquanto pesquisadores(as) iniciantes. Além disso, a aproximação que o grupo possibilita, num contexto de um curso em que as turmas começam a fragmentar-se logo a partir do segundo semestre, faz com que os participantes se fortaleçam e concluam sua jornada formativa com qualidade, muitas vezes já ingressando em um programa de pós-graduação.

Havendo cumprido nosso intento, este texto deixa como contribuição a reflexão sobre a temática em tela, mas também o registro da história e trajetória ainda curta, de apenas dois anos, do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática, o FOPEM. Que esta célula continue exercendo influência positiva na formação daqueles(as) que dela se aproximarem, bem como do Curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE, como um todo, considerando que qualquer empreendimento realizado no âmbito da educação superior pública, financiado com orçamento também público, deve estar à serviço de um projeto de desenvolvimento do país e do bem-estar de sua população.

## REFERÊNCIAS

BALL, Deborah Lowenberg; THAMES, Mark Hoover; PHELPS, Geoffrey Charles. Content Knowledge for Teaching: What Makes It Special? **Journal of Teacher Education**, v. 59, n. 5, p. 389-407, nov. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1177/0022487108324554>. Acesso em: 10 jan. 2022.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em educação matemática. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 18-23, mar. 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644379>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BITENCOURT, Lóriége Pessoa; MOURA, Liliana Karla Jorge de. O papel e a trajetória da pesquisa científica na formação de professores de matemática: um estudo de uma licenciatura. **Educação, Ciência e Cultura**, Canoas, v. 24, n. 1, p. 245-257, mar. 2019. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/4214>. Acesso em: 07 jun. 2025.

CARRILLO-YAÑEZ, José; CLIMENT, Nuria; MONTES, Miguel; CONTRERAS, Luis Carlos; FLORES-MEDRANO, Eric; ESCUDERO-ÁVILA, Dinazar; VASCO, Diana; ROJAS, Nielka; FLORES, Pablo; AGUILAR-GONZÁLEZ, Álvaro; RIBEIRO, Miguel; MUÑOZ-CATALÁN, Maria-Cínta. The mathematics teacher's specialised knowledge (MTSK) model. **Research in Mathematics Education**, v. 20, n. 3, p. 236-253, 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1080/14794802.2018.1479981>. Acesso em: 10 mar. 2023.

D'AMBRÓSIO, Beatriz Silva. Formação de professores de Matemática para o século XXI: o grande desafio. **Pro-Posições**, v. 4, n. 1(10), p. 35-41, mar. 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8670626>. Acesso em: 15 ago. 2024.

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

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2012.

FIORENTINI, Dario; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; LIMA, Rosana Catarina Rodrigues de (Orgs.). **Mapeamento da pesquisa acadêmica brasileira sobre o professor que ensina matemática: período 2001-2012**. Campinas, SP: FE/UNICAMP, 2016, p. 17-42.

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

FREITAS, Maria Teresa Menezes; FIORENTINI, Dario. Desafios e potencialidades da escrita na formação docente em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 13, n. 37, p. 138-149, jan./abr. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100012>. Acesso em: 25 nov. 2024.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. 3. ed. rev. Campinas: SP, Autores Associados, 2010.

LORENZATO, Sergio. **Educação infantil e percepção matemática** [livro eletrônico]. Campinas, SP: Autores Associados, 2017. (Coleção Formação de Professores)

MELO, Carlos Ian Bezerra de; MORAES, Francisco Ronald Feitosa. Tendências de pesquisa em Educação Matemática no Ceará: um olhar para os trabalhos do II Encontro Cearense de Educação Matemática (ECeEM). **Revista Docentes**, [S. l.], v. 10, n. 37, p. 13-23, 2025. Disponível em: <https://periodicos.seduc.ce.gov.br/revistadocentes/article/view/1514>. Acesso em: 23 dez. 2025.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. O que revelam os trabalhos do I Encontro Cearense de Educação Matemática sobre tendências de pesquisa no âmbito da SBEM-CE? **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 28, n. 81, p. 1–15, 2023. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3477>. Acesso em: 3 jan. 2026.

NACARATO, Adair Mendes; PAIVA, Maria Auxiliadora Vilela. **A formação do professor que ensina Matemática: perspectivas e pesquisas**. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2013, p. 77-88.

PIRES, Célia Maria Carolino. Novos desafios para os cursos de licenciatura em Matemática. **Educação Matemática em Revista**, n. 8, a. 7, p. 10-15, 2000. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/1277>. Acesso em: 5 set. 2023.

SANTOS, Francisca Juliana Vieira Dos. **Formação para a pesquisa no curso de licenciatura em Matemática da FECLESC/UECE**. 2023. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Quixadá, 2023. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=110578>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA [SBEM]. **Subsídios para a Discussão de Propostas para os Cursos de licenciatura em Matemática: Uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática**. São Paulo, 2003.

SHULMAN, Lee S. Those Who Understand: Knowledge Growth in Teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4-14, 1986. Disponível em: <https://doi.org/10.3102/0013189X01500200>. Acesso em: 11 abr. 2024.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no ensino fundamental: formação de professores em sala de aula** [recurso eletrônico]. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

## CAPÍTULO 2

### MATEMÁTICA TÁTIL: APRENDENDO POLIEDROS COM UMA SEQUÊNCIA DIDÁTICA INCLUSIVA

*Ana Beatriz Araujo  
Maria Rizioneide Pinheiro*

#### INTRODUÇÃO

Em face do atual cenário educacional brasileiro, é evidente a relevância da educação na formação de uma sociedade plena, pois ela propicia aos indivíduos o desenvolvimento de um pensamento crítico acerca da realidade que os cerca, capacitando-os a tomar decisões responsáveis. Observa-se que amplas áreas do conhecimento exercem papel determinante na formação dos sujeitos, sendo a Matemática igualmente indispensável nesse processo. Conforme apontam Schrenk e Vertuan (2022), diante dessa relevância, torna-se essencial o fortalecimento da prática pedagógica, de modo a possibilitar que o estudante desenvolva uma postura crítica e consciente acerca de sua atuação na sociedade, mesmo em um contexto de ensino técnico que privilegia os resultados.

De modo complementar, conforme apontam Silva Neto e Barbosa (2023), os docentes lidam com desafios de natureza emocional, profissional e institucional que dificultam a adaptação de suas práticas pedagógicas, sobretudo no que diz respeito à contextualização com a práxis. Em consonância com a perspectiva dos autores, evidencia-se a necessidade de incentivar a valorização do ensino da Matemática. Para isso, torna-se indispensável discutir os entraves e as dificuldades presentes na abordagem desses conteúdos e propor estratégias que favoreçam a superação dos obstáculos identificados.

Em diferentes níveis do percurso educacional, os conteúdos matemáticos são frequentemente percebidos pelos estudantes como complexos e desafiadores, sendo, para muitos, motivo de insegurança, em razão de concepções historicamente construídas. Aqueles que envolvem representações geométricas tendem a apresentar maior grau de dificuldade, devido ao seu caráter abstrato, uma vez que demandam dos alunos elevados níveis de interpretação, reconhecimento e assimilação (Silva; Elias, 2022). Tais obstáculos tornam-se ainda mais latentes no caso de estudantes com deficiência visual, cuja limitação

adicional impossibilita estabelecer uma relação direta entre a explicação do docente e os recursos visuais tradicionalmente utilizados.

Além disso, conforme destaca Cintra (2022), é necessário compreender que a inclusão de estudantes com deficiência no ambiente escolar envolve múltiplas exigências, o que evidencia o papel do professor como um dos principais agentes para que esse processo ocorra. Esse contexto torna-se ainda mais desafiador pelo fato de que, em muitos casos, os docentes não dispõem de formação específica para atender a esse público, tampouco dominam metodologias adaptadas ou conseguem aplicá-las. Isso se deve, em grande parte, à escassez dessas estratégias e à pouca divulgação acerca delas, o que dificulta a implementação de práticas pedagógicas eficazes no processo de ensino-aprendizagem.

A ausência de recursos pedagógicos adequados torna o ensino da matemática, especialmente da geometria, mais complexo para alunos cegos ou com baixa visão, evidenciando a necessidade de pesquisas e projetos educacionais que promovam a inclusão e considerem os fatores que influenciam o desenvolvimento dessas pessoas desde a infância. Muitos fatores reverberam desde o início da vida de pessoas com deficiência visual, e, no ensino de estudantes com deficiência visual é fundamental adaptar os recursos didáticos, de modo a minimizar os obstáculos decorrentes da limitação sensorial, ampliar as possibilidades de construção de imagens mentais e garantir o acesso aos conteúdos em diferentes representações, favorecendo a participação conjunta com os demais colegas (Uliana; Mól, 2021).

Dessa forma, é através das persistentes indagações que perduram ao longo dos tempos e que moldam seu modo de compreender o mundo, que se busca através desta pesquisa contribuir com perspectivas que possam enriquecer tal campo de estudo. A questão que reverbera é apresentada como elemento central para a formulação da pergunta: Como tornar o ensino de Geometria, e especificamente de Área de figuras espaciais, acessível para alunos com deficiência visual? Este trabalho objetiva propor abordagens pedagógicas para o ensino de Geometria, voltadas para pessoas com deficiência visual, através de recursos táteis.

## **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, DESAFIOS E METODOLOGIAS ESSENCIAIS PARA O ENSINO DE GEOMETRIA**

A história da educação no Brasil demonstra que, ela somente passou a ganhar relevância nas discussões sociais quando as elites perceberam seu potencial como

instrumento a serviço de seus próprios interesses. Dessa forma, desde sua origem, a escola estruturou-se como um ambiente marcado pela exclusão, no qual o acesso ao saber e à formação era restrito a poucos grupos (Carreira, 2024). No que se refere às pessoas com deficiência, predominou por muitos anos uma concepção segregadora. Conforme destaca Brandão (2022), esses indivíduos eram considerados incapazes de conviver e participar dos mesmos espaços sociais e educacionais que os demais.

Continuamente, esses debates ainda principiantes estimularam o aparecimento de movimentos que passaram a defender o direito das pessoas com deficiência à participação efetiva nos diferentes espaços sociais, incluindo a escola. A partir dessa nova perspectiva, emergiram também questionamentos às práticas pedagógicas então predominantes, as quais sustentavam um modelo educacional excludente. Esse modelo baseava-se na ideia de que todos os estudantes deveriam aprender segundo um mesmo padrão, o que acabava, inevitavelmente, suprimindo aqueles que não se adequavam a essa lógica, como as pessoas com deficiência (Sebastián-Heredero, 2020).

Por serem vistas como incapazes de acompanhar o andamento das turmas comuns, essas pessoas eram encaminhadas para classes especiais, nas quais recebiam uma educação segregada. Predominava a concepção de que elas não tinham as mesmas habilidades cognitivas ou possibilidades de desenvolvimento que os demais, o que servia de justificativa, no contexto social da época, para sua exclusão das salas de aula regulares. Entretanto, diante desse cenário, ficou claro que o dever de promover a inclusão das pessoas com deficiência não poderia ser atribuído apenas a elas próprias ou às suas famílias. Ao contrário, passou-se a reconhecer que tanto o Estado quanto o ensino regular precisam assumir uma atuação efetiva e responsável nesse processo, surgindo, assim, a necessidade de construir uma escola pública inclusiva, capaz de acolher e favorecer o desenvolvimento dos estudantes com deficiência, respeitando suas múltiplas especificidades (Pertile; Mori, 2021).

No cenário brasileiro, observam-se progressos significativos no âmbito das políticas públicas direcionadas à consolidação de uma educação efetivamente inclusiva. Um exemplo relevante desse avanço foi a instituição da Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (LBI), Lei nº 13.146, sancionada em 2015. Essa norma constitui um importante marco legal ao garantir o exercício pleno dos direitos das pessoas com deficiência, assegurando, entre eles, o acesso à educação em igualdade de condições com os demais cidadãos (Brasil, 2015).

Nesse contexto, pode-se acrescentar que, entre as diferentes deficiências presentes no ambiente educacional, a deficiência visual merece destaque. Segundo Santos et al. (2024), ela compreende um conjunto de condições que vai desde a baixa visão marcada por uma limitação visual significativa que não é plenamente corrigida com o uso de lentes até a cegueira total, na qual não há percepção visual. Dessa forma, a efetiva inclusão desse público específico exige a adoção de práticas pedagógicas capazes de reconhecer e considerar as particularidades de cada indivíduo, com o objetivo de garantir uma educação justa e equitativa.

O conjunto de habilidades iniciais constitui o ponto de partida para a construção da compreensão conceitual dessa disciplina, razão pela qual o ensino deve ser desenvolvido de maneira progressiva. As dificuldades tornam-se ainda mais evidentes ao se trabalhar com conteúdos matemáticos que demandam interpretação ou compreensão de imagens. Isso ocorre porque, conforme destaca Alves (2024), os recursos visuais exercem um papel central no processo de ensino e aprendizagem, funcionando como elementos fundamentais para a assimilação de determinados conteúdos. Diante disso, evidencia-se a importância de que os docentes, seja por meio de formação orientada ou de forma autônoma, adotem metodologias adequadas, como a audiodescrição, a fim de assegurar que os materiais imagéticos sejam plenamente acessíveis a esses estudantes.

Nesse mesmo sentido, Jesus, Garcez e Esquinhalha (2022, p. 10), em seu estudo, tecem considerações críticas e propositivas a respeito da formação inicial docente, relacionando-a ao contexto atual da educação inclusiva ao afirmarem que:

Para que transformações ocorram na prática docente na educação básica é necessário que mudanças de posturas também ocorram nos cursos de formação de professores. Ainda que acreditemos que importantes aprendizagens docentes ocorram durante a prática e por meio de formações continuadas, a formação inicial pode contribuir significativamente para que professores iniciem sua trajetória profissional com a mentalidade de que a inclusão é necessária e possível, e que a sala de aula é composta por estudantes que são diferentes, sejam em aspectos físicos, sociais, culturais, econômicos, entre outros.

Considerando as dificuldades existentes em diferentes áreas, o ensino da matemática se destaca, especialmente no que se refere aos conteúdos de Geometria para esse público, sendo fundamental a articulação de múltiplos saberes. Como ressaltam Lima, Perovano e Guimarães (2020, p. 3), essa abordagem “Possibilita que o aluno relacione o conhecimento com seu cotidiano, e compreenda os diferentes modelos geométricos que os cerca, ampliando o repertório de seu pensamento geométrico”. Da mesma forma, é essencial

que o docente possua conhecimento aprofundado sobre as particularidades do contexto educacional e conte com suporte contínuo, de modo a desenvolver, de forma colaborativa, propostas pedagógicas efetivas.

Em contrapartida, é imprescindível refletir sobre a atuação dessas instituições, a fim de que estejam preparadas para atender às diversas especificidades dos indivíduos que delas fazem parte. Contudo, é necessário compreender que a adaptação não implica diminuir o grau de exigência nem flexibilizar deveres e responsabilidades, mas garantir condições justas para que todos possam desempenhar plenamente suas atividades (Bernardo; Segadas-Vianna, 2019). No que se refere à Deficiência Visual, não existe uma forma única de intervenção, sendo indispensável adotar práticas flexíveis, sensíveis e que respeitem a singularidade de cada sujeito.

Assim, no caso do estudante com deficiência visual, Silva e Vianna (2020) destacam que a representação geométrica configura-se como um dos aspectos mais desafiadores e sensíveis no processo de ensino e aprendizagem. A compreensão de formas e estruturas espaciais, frequentemente essencial no ensino de geometria, transforma-se em um obstáculo relevante para aqueles que não utilizam a visão como principal meio sensorial de acesso às informações. Dentre as possibilidades existentes para implementar práticas pedagógicas que levem em conta suas demandas específicas, sobressai o emprego de materiais concretos e táteis, os quais permitem a exploração sensorial e contribuem para a compreensão dos conceitos matemáticos.

Esse percurso educativo exige, acima de tudo, uma postura atenta e comprometida, reconhecendo que a aprendizagem da matemática pode ocorrer por meio de diferentes percursos e formas de percepção. Tais possibilidades pedagógicas podem ser estruturadas de múltiplas formas, sendo indispensável um olhar atento para esse processo, sobretudo no cenário pós-pandêmico, marcado pela ampliação expressiva do uso das tecnologias. Nesse contexto, jogos e recursos tecnológicos passaram a ser compreendidos como importantes aliados no ensino da Matemática, uma vez que contribuem para despertar o interesse dos estudantes e promover maior envolvimento com a disciplina (Garcez; Esquincalha, 2023).

As pesquisas mencionadas trazem importantes contribuições para o ensino de geometria voltado a pessoas com deficiência visual, ressaltando a importância de criar propostas pedagógicas inclusivas e de integrar esses conteúdos já na formação inicial dos professores, pois é nesse momento que se percebe a relevância dessas ações. Em resumo, evidencia-se não apenas a necessidade de tecnologias ou materiais táteis específicos para

esse público, mas também surgem questões mais amplas, como a capacitação adequada dos docentes, preparando-os para utilizar de forma eficaz os recursos já disponíveis.

## **PROPOSTA DA SEQUÊNCIA DIDÁTICA**

Nesta seção propõe-se uma sequência didática composta por metodologias que incentivam o envolvimento ativo dos estudantes no processo de aprendizagem, por meio do uso de modelos tridimensionais. Esses recursos permitem uma compreensão mais concreta e aprofundada dos conceitos geométricos, ao mesmo tempo em que consideram as especificidades sensoriais e cognitivas dos alunos com deficiência visual. Dessa forma, tais práticas visam promover uma educação mais inclusiva e eficiente, adequada às necessidades desse público, contribuindo para seu desenvolvimento cognitivo e desempenho acadêmico pleno.

Todavia, torna-se importante ultrapassar o uso isolado de recursos táteis, promovendo práticas que levem em conta a diversidade e sejam pautadas nos princípios da equidade. Nesse sentido, a sequência didática destinada ao 9º ano do Ensino Fundamental configura-se, ao mesmo tempo, como uma oportunidade de retomada e consolidação das habilidades construídas ao longo das etapas escolares anteriores. A proposta será desenvolvida em 12 horas aulas, distribuídas ao longo de seis dias, com o objetivo de promover a identificação dos diferentes tipos de figuras geométricas espaciais e o reconhecimento de seus elementos. Além disso, busca-se possibilitar o cálculo da área de poliedros a partir da decomposição dessas formas em figuras geométricas elementares.

Para o ensino desse conteúdo, a construção de uma base consistente exige que se comece pela compreensão da geometria plana, responsável pelo estudo das figuras bidimensionais, isto é, aquelas que possuem apenas comprimento e largura. Nesse contexto, apesar de frequentemente subvalorizada no processo de ensino, a Geometria apresenta grande relevância histórica; conhecer sua origem e desenvolvimento é essencial para uma compreensão mais ampla de sua importância, que vai além do campo matemático. O próprio termo geometria, cujo significado é “medida da terra”, evidencia seu caráter prático e sua ligação com as necessidades das civilizações antigas (Van de Walle, 2009).

Ao abordar esse tema, alguns conhecimentos são fundamentais para a compreensão dos conceitos que constituem a geometria plana. No entanto, parte desses conhecimentos é considerada primitiva, isto é, não passível de demonstração, o que pode dificultar sua assimilação. Diante disso, torna-se recomendável a apresentação desses

conceitos por meio de recursos táteis, que possibilitem a manipulação concreta, além do uso de exemplos relacionados ao cotidiano dos alunos, conforme apresentado a seguir.

O ponto é o conceito fundamental mais simples, sendo considerado a menor unidade de representação gráfica. Ele não possui dimensão e, convencionalmente, é identificado por letras maiúsculas do alfabeto (Sistema Farias Brito, 2021). Contudo, para facilitar a compreensão desse conceito abstrato, é possível relacioná-lo a percepções sensoriais do dia a dia, como o contato sutil da ponta de uma caneta com o papel ou a pequena marca produzida por uma punção ao perfurar levemente a folha.

Ao assimilar essa concepção, avança-se para a construção da ideia de reta, compreendida como um conjunto infinito de pontos dispostos na mesma direção, que se estende de maneira ilimitada em ambos os sentidos. Tradicionalmente, as retas são representadas por letras minúsculas do alfabeto e sua determinação única ocorre a partir da localização de apenas dois pontos distintos sobre ela. De forma ilustrativa, pode-se compará-la a um fio perfeitamente esticado que se projeta indefinidamente no espaço, expressando, assim, a noção de infinitude.

A integração dos diferentes conceitos geométricos, à medida que são apresentados, com objetos e situações do cotidiano configura-se como uma estratégia pedagógica altamente eficaz, capaz de tornar o aprendizado mais acessível e envolvente. Conforme destacam Santos e Maia (2023), essa abordagem possibilita que os estudantes estabeleçam vínculos concretos entre o conhecimento abstrato e suas experiências diárias, promovendo uma compreensão mais profunda, significativa e duradoura.

O segmento de reta caracteriza-se como um trecho limitado por dois pontos distintos, chamados extremidades, que definem seus limites precisos. Ele é amplamente utilizado para medir distâncias e construir figuras geométricas, podendo ser mentalmente associado a uma régua. Uma abordagem gradual e bem fundamentada torna o aprendizado mais intuitivo e acessível, favorecendo a compreensão e a aplicação prática desses conceitos geométricos (Sistema Farias Brito, 2021).

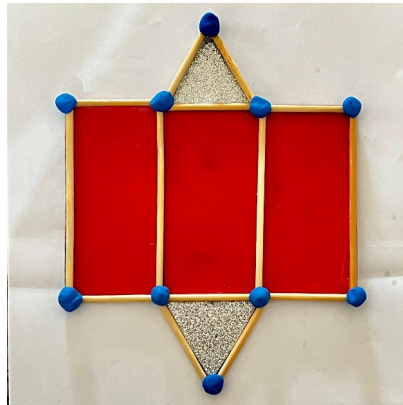
Com os conceitos primitivos estabelecidos, inicia-se, na geometria, a exploração e o estudo dos polígonos, que apesar da simples classificação, a sua representação tátil mostra-se essencial para a compreensão de conceitos mais amplos, como o cálculo da área de algumas dessas figuras. Após apresentar os conceitos básicos, inicia-se o estudo das fórmulas de área dos polígonos, que são deduzidas de forma gradual a partir da utilização de um quadrado como referência, representações relevantes que servirão de apoio para as aulas subsequentes.

Conhecendo todos os conceitos, é possível possuí-los como referência para deduzir de maneira gradual os cálculos utilizados no estudo da Geometria Espacial, ramo da matemática voltado para a análise das propriedades e relações entre figuras tridimensionais e que apresenta grande complexidade e desafio, sobretudo devido à diversidade de sólidos, cada um com suas características e estruturas próprias. Dentro desse amplo universo, os sólidos podem ser organizados em dois grupos principais: os poliedros, cujas superfícies são formadas exclusivamente por polígonos planos, e os corpos redondos, que possuem superfícies curvas, como é o caso do cilindro e do cone. Embora ambos sejam importantes, o foco do estudo recai sobre os poliedros, explorando suas propriedades essenciais, classificação, nomenclatura e demais características relevantes (Sistema Farias Brito, 2021).

Ao introduzir os sólidos geométricos em sala de aula, percebe-se a presença de diversos elementos, como bases, faces laterais, vértices, arestas da base, arestas laterais e altura. Segundo Silva e Vianna (2020), esses elementos podem ser desafiadores para muitos estudantes, pois exigem uma compreensão espacial mais apurada, envolvendo a percepção tridimensional e a integração de representações simbólicas, visuais e táteis. Dessa forma, explicá-los isoladamente, sem recursos práticos ou visuais, nem sempre é eficaz. Por isso, a exploração desses conceitos torna-se muito mais significativa quando acompanhada da construção concreta dos sólidos geométricos.

Para um ensino eficaz, especialmente em contextos inclusivos envolvendo estudantes com deficiência visual, é fundamental utilizar recursos pedagógicos adaptados que estimulem a percepção tátil. Uma estratégia, como já mencionado, é empregar diferentes texturas e relevos para representar e diferenciar cada face de um sólido geométrico. Essa adaptação pode começar pela planificação dos prismas, ou seja, pela disposição de suas faces em um plano, como ilustrado a seguir, permitindo que o estudante, por meio do toque, identifique quais e quantos polígonos compõem o prisma, reconhecendo suas características específicas (Sistema Farias Brito, 2021).

**Figura 01 – Planificação de um prisma triangular**



Fonte: Acervo próprio

Assim, ao planejar uma aula verdadeiramente inclusiva, o primeiro passo é assegurar que os estudantes consigam identificar o tipo de sólido geométrico com o qual estão lidando e compreender sua estrutura. Em seguida, deve-se apresentar o conceito de área total do sólido, considerando que ela corresponde à soma da área lateral com a área das bases. A determinação dessa área está diretamente relacionada ao conhecimento prévio das fórmulas das áreas dos polígonos, já trabalhadas e revisadas na aula introdutória.

**Figura 02 – Prisma triangular**



Fonte: Acervo próprio

Dando sequência ao trabalho desenvolvido nos planos de ensino anteriores, especialmente no estudo das pirâmides, propõe-se aprofundar a construção conceitual

desse sólido geométrico. Inicialmente, apresenta-se sua definição formal: trata-se de um sólido que possui uma base plana em forma de polígono, da qual partem arestas ligando cada vértice da base a um ponto comum situado fora do plano, chamado vértice da pirâmide.

**Figura 03 – Planificação de uma pirâmide triangular**



Fonte: Acervo próprio

Diante da imprescindível responsabilidade de garantir uma educação realmente inclusiva, que reconheça as diversas formas de perceber, compreender e interagir com o mundo, torna-se não apenas adequado, mas essencial, utilizar recursos pedagógicos adaptados. Esses recursos promovem um acesso equitativo ao conhecimento para todos os estudantes, especialmente aqueles com deficiência visual. Nesse contexto, evidencia-se a relevância da planificação de sólidos geométricos com superfícies em alto relevo, como os que serão apresentados a seguir:

Esses recursos táteis possibilitam que os alunos explorem com as mãos as formas, dimensões e elementos estruturais dos sólidos. Ao permitir que os conceitos sejam vivenciados concretamente pelo tato, o professor promove uma aprendizagem significativa e reafirma o compromisso com uma prática pedagógica inclusiva, que respeita as diferenças e assegura o direito de todos os alunos à participação plena. A proposição de falas intencionais, o incentivo ao diálogo e o desenvolvimento de atividades coletivas, nas quais os estudantes compartilham descobertas, impressões e descrições sobre os sólidos manipulados, segundo Bernardo e Santos (2023), contribui de forma significativa para a compreensão e internalização dos conceitos. Essa prática não apenas enriquece o aprendizado, mas também fortalece o senso de pertencimento, a empatia e o respeito às diversas formas de perceber o mundo.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esses questionamentos constituíram a base para a elaboração de um percurso voltado, principalmente, à proposição de práticas pedagógicas inclusivas, sustentadas pela utilização de recursos táteis, com o propósito de promover uma aprendizagem significativa. Buscou-se, assim, contribuir para um ensino mais atento à diversidade, que reconheça a pluralidade e considere as necessidades particulares dos estudantes com deficiência visual.

Em relação à elaboração da sequência didática, que representa o núcleo deste estudo, ressalta-se que seu desenvolvimento teve como objetivo principal oferecer um conjunto de aulas cuidadosamente estruturadas, direcionadas ao ensino dos conceitos de área de prismas e pirâmides. Essa proposta foi concebida a partir de uma perspectiva inclusiva, que considera e valoriza a variedade de formas de aprender dos estudantes.

Para alcançar esse objetivo, empregaram-se materiais táteis feitos de E.V.A., palitos de madeira e massa de modelar, com a finalidade de oferecer uma experiência sensorial concreta e significativa. Esses recursos não só tornam mais fácil a manipulação das formas geométricas, como também ampliam as oportunidades de aprendizagem para todos os alunos, em especial para aqueles com deficiência visual.

No entanto, diante da limitada quantidade de pesquisas voltadas à criação de sequências didáticas direcionadas especificamente a pessoas com deficiência visual, o maior desafio consistiu em elaborar uma proposta pedagógica verdadeiramente inclusiva, capaz de atender a todos os objetivos. Nesse contexto, torna-se possível realizar sua aplicação prática, comprovando a efetividade da proposta.

Apesar de ficar clara a importância de uma preparação especializada, verificou-se que sua implementação concreta na prática pedagógica ainda não está totalmente garantida. Entretanto, a análise teórica e o embasamento construído ao longo desta pesquisa possibilitaram identificar percepções significativas sobre a relevância dessa atuação e os efeitos positivos que ela pode ter no aprendizado de estudantes com deficiência visual.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Emanuel Carlos Albuquerque. **Por uma geometria pictórica: histórias, usos e conexões de imagens.** 2024. 103 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, UEPB,

Paraíba, 2024. Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/5082#preview-link>. Acesso em: 10 jan. 2026.

BERNARDO, Fábio Garcia; SANTOS, Rafael Duarte dos. Recursos grafotáteis no reconhecimento de gráficos para o letramento estatístico na educação de estudantes com Deficiência Visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 3., 2023, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: SBEM, 2023. p. 1-12. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023/paper/view/2195/1932>. Acesso em: 17 jan. 2026.

BERNARDO, Fábio Garcia; SEGADAS-VIANNA, Cláudia. A trajetória de escolarização de um aluno com deficiência visual em uma escola pública na cidade do Rio de Janeiro. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 1., 2019, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBEM, 2019. p. 1-13. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/ENEMI2019/paper/viewFile/883/552>. Acesso em: 20 dez. 2025.

BRANDÃO, Millene. A inclusão como uma maneira de democratização das oportunidades para uma educação de qualidade, igual, sem discriminação ou preconceito. **Repositório de Anais da Anpuh-Go**, Goiás, v. 8, n. 1, p. 439-451, 19 ago. 2022. Disponível em: <https://anpuhgoias.com.br/periodicos/index.php/caliandra/article/view/57>. Acesso em: 29 nov. 2025.

BRASIL. Lei n.º 13.146, de 6 de julho de 2015. Institui a Lei Brasileira de Inclusão da Pessoa com Deficiência (Estatuto da Pessoa com Deficiência). **Diário Oficial da União**, Brasília/DF, 7 jul. 2015, n.º 127, Seção 1, p. 2-11. Disponível em: <https://www.in.gov.br/leiturajornal?data=07-07-2015&secao=do1>. Acesso em: 17 dez. 2025.

CARREIRA, Shirley de Sousa Gomes. Preconceito e exclusão: uma leitura de puro, de Nara Vidal. **E-Scrita**, Nilópolis, v. 15, n. 1, p. 185-202, 5 jan. 2024. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/120778640/4829\\_18224\\_1\\_PB\\_1\\_.pdf](https://www.academia.edu/download/120778640/4829_18224_1_PB_1_.pdf). Acesso em: 17 dez. 2025.

CINTRA, Vanessa de Paula. Formação docente e educação matemática inclusiva. **Actio**, Curitiba, PR, v. 3, n. 3, p. 1-19, 9 set. 2022. Disponível em: <https://revistas.utfpr.edu.br/actio/article/view/15375>. Acesso em: 30 nov. 2025.

GARCEZ, Wagner Rohr; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Relatos docentes sobre o ensino de matemática para estudantes com deficiência visual durante a pandemia. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 3., 2023, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: SBEM, 2023. p. 1-10. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023/paper/viewFile/2322/1855>. Acesso em: 20 jan. 2026.

JESUS, Thamires Belo de; GARCEZ, Wagner Rohr; ESQUINCALHA, Agnaldo da Conceição. Pesquisas narrativas no contexto da educação matemática inclusiva. **Actio**, [S. l.], v. 7, n. 3, p. 1-17, 25 nov. 2022. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/actio/article/view/15416>. Acesso em: 19 dez. 2025.

LIMA, Priscila Coelho; PEROVANO, Ana Paula; GUIMARÃES, Douglas Ribeiro. O ensino da Geometria Esférica: possibilidades para inclusão de deficientes visuais nas aulas de Matemática. **Com A Palavra O Professor**, Vitória da Conquista, BA, v. 5, n. 13, p. 1-21, 30 dez. 2020. Disponível em: <http://revista.geem.mat.br/index.php/PPP/article/view/466>. Acesso em: 20 dez. 2025.

PERTILE, Eliane Brunetto; MORI, Nerli Nonato Ribeiro. História e contradições na educação da pessoa com deficiência. **Revista Histedbr On-Line**, [S. l.], v. 21, n. 1, p. 1-19, 2 ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/histedbr/article/view/8659160/27095>. Acesso em: 01 jan. 2026.

SANTOS, Maria Caroline de Souza; MAIA, Lícia de Souza Leão. Licenciandos em matemática e suas representações sociais de pessoa com deficiência visual. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 3., 2023, Vitória. **Anais [...]**. Vitória: SBEM, 2023. p. 1-12. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/enemi2023/paper/viewFile/2227/1812>. Acesso em: 20 jan. 2026.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; SILVA, Cristiane Monteiro da; NEVES, Luiz Eduardo de Oliveira; SANTOS, Rudimaria dos; HONÓRIO, Valdirene Andrade. Estratégias de ensino para alfabetizar estudantes com deficiência visual. **RCMOS**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-11, 4 abr. 2024. Disponível em: <https://submissoesrevistacientificaosaber.com/index.php/rcmos/article/view/485>. Acesso em: 28 dez. 2025.

SCHRENK, Maykon Jhonatan; VERTUAN, Rodolfo Eduardo. Modelagem Matemática como prática pedagógica. **Educação Matemática Pesquisa**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 194-224, 22 abr. 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/54665>. Acesso em: 25 nov. 2025.

SEBASTIÁN-HEREDERO, Eladio. Diretrizes para o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA). **Revista Brasileira de Educação Especial**, [S. l.], v. 26, n. 4, p. 733-768, out. 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbee/a/F5g6rWB3wTZwyBN4LpLgv5C/>. Acesso em: 12 jan. 2026.

SILVA, Eliza França; ELIAS, Luciana Carla dos Santos. Inclusão de alunos com deficiência intelectual: recursos e dificuldades da família e de professoras. **Educação em Revista**, [S. l.], v. 38, n. 1, p. 1-24, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/WYpDcmkRfD86Ftwj9mgTFd/>. Acesso em: 12 jan. 2026.

SILVA NETO, João da Cruz Neves; BARBOSA, Jonei Cerqueira. O Desafio ao Paradigma do Exercício e sua Compatibilização com as Práticas Escolares por Professores que Ensinam Matemática. **Perspectivas da Educação Matemática**, [S. l.], v. 16, n. 44, p. 1-24, 13 dez. 2023. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/19338>. Acesso em: 02 jan. 2026.

SILVA, Mariane de Almeida da; VIANNA, Claudia Segadas. O uso de tecnologias assistivas no ensino de matemática para alunos com deficiência visual no ensino superior. In: ENCONTRO NACIONAL DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA, 1., 2019, Rio de Janeiro. **Anais [...]**. Rio de Janeiro: SBEM, 2019. p. 1-11. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/ocs/index.php/ENEMI/ENEMI2019/paper/viewFile/981/807>. Acesso em: 21 dez. 2025.

SISTEMA FARIAS BRITO. **Matemática**: 9º ano. 1 ed. São Paulo: Sieduc - Soluções Inovadoras em Educação, Ltda., 2021

ULIANA, Marcia Rosa; MÓL, Gerson de Souza. Desenvolvimento de Materiais Didáticos para o Processo de Ensino de Matemática para Estudantes com Deficiência Visual. **Coinspiração**, [S. l.], v. 1, n. 1, p. 1-21, dez. 2021. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/publicacoes/index.php/coinspiracao/article/view/97/71>. Acesso em: 15 dez. 2025.

VAN DE WALLE, John A. **Matemática no Ensino Fundamental**: formação de professores e aplicação em sala de aula. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009. 583 p.

**CAPÍTULO 3****ENTRE A MATEMÁTICA ACADÊMICA E A MATEMÁTICA ESCOLAR:  
TENSÕES CURRICULARES NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA  
DA FECLI/UECE**

*Ana Naiara Sousa dos Santos  
Patrícia de Souza Moura  
Patrícia Naiara Araújo Uchôa*

**INTRODUÇÃO**

A formação de professores de matemática no Brasil tem sido marcada por tensões históricas entre a matemática acadêmica e a matemática ensinada na Educação Básica. Essa distância é perceptível no currículo da Licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu, campus da Universidade Estadual do Ceará (FECLI/UECE), onde grande parte das disciplinas privilegia conteúdos abstratos, teóricos e fortemente formalizados, muitas vezes desconectados das necessidades reais da prática docente (Santos; Melo, 2025). Tal configuração deriva, em grande medida, do modelo conhecido como 3+1, no qual três anos são dedicados ao aprofundamento matemático e apenas o último ano aos componentes pedagógicos (Castro, 1974).

Com efeito, Moreira (2012) aponta que a ênfase quase exclusiva na base teórica e formal da formação docente tem se mostrado insuficiente para preparar o professor para os desafios concretos das escolas. A questão que se coloca, então, é: qual sentido têm os cinco anos de graduação, quando o futuro professor se depara com uma matemática altamente abstrata na universidade e, ao chegar à escola, encontra uma matemática cotidiana, situada, marcada por dificuldades de aprendizagem e realidades socioculturais diversas? A discrepância entre esses dois universos, o da matemática acadêmica e o da matemática escolar, não é apenas um desencontro de conteúdos, mas de propósitos, linguagem e finalidades.

Esse descompasso contribui para a sensação recorrente entre professores iniciantes de que a formação inicial pouco dialoga com o contexto em que irão atuar. O que está em questão não é a simplicidade do conteúdo escolar, mas sim a complexidade do ato de ensiná-lo. Ensinar matemática na Educação Básica requer compreender profundamente

como esse conhecimento é construído cultural, histórica e cognitivamente, além de compreender estratégias didáticas, abordagens metodológicas e formas de lidar com diferentes ritmos, realidades e modos de aprender. Falta, entretanto, na formação inicial, uma integração orgânica entre o saber matemático e o saber docente, o que resulta em uma sensação de frustração e inadequação profissional.

Tal percepção emergiu de maneira significativa nas entrevistas realizadas com professores de matemática em início de carreira (egressos do curso da FECLI/UECE), cujas experiências revelam tensões, lacunas e reinvenções no processo de inserção docente. É a partir dessas vozes e vivências que este capítulo se estrutura, buscando compreender como esses professores interpretam e ressignificam a distância entre a formação recebida e a prática escolar.

Essa problemática se intensifica quando se considera que muitos cursos de licenciatura não incluem espaços específicos para aprofundamento da matemática considerada elementar, aquela que, paradoxalmente, será a mais presente no cotidiano da docência. Enquanto se aprende Cálculo Diferencial, Álgebra Linear e Topologia, há pouca exploração dos fundamentos da aritmética, da construção do número, da proporcionalidade ou da geometria escolar, conteúdos essenciais na Educação Básica e, simultaneamente, de grande complexidade conceitual.

Diante disso, este capítulo analisa a estrutura curricular da Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE e como ela se relaciona com a prática docente, considerando as percepções de professores que já atuam na escola. Busca-se contribuir para o debate sobre a formação inicial, defendendo que ensinar matemática exige compreender sua transformação em conhecimento escolar. A discussão será realizada em diálogo com a Resolução CNE/CP nº 4/2024, estabelecendo aproximações e distanciamentos, a fim de problematizar seus impactos e possibilidades na reorganização do currículo da licenciatura.

O seu desenvolvimento está organizado em três momentos principais. Inicialmente, discute-se a constituição histórica da Licenciatura em Matemática, destacando o descompasso entre a matemática acadêmica e a matemática escolar à luz da literatura da área. Em seguida, analisam-se as falas de professores egressos do curso da FECLI/UECE, evidenciando como essas tensões se manifestam na prática docente e na construção da identidade profissional. Por fim, o texto dialoga com a Resolução CNE/CP nº 4/2024, problematizando seus limites e potencialidades diante das lacunas formativas identificadas.

## DESENVOLVIMENTO

A formação inicial em Licenciatura em Matemática tem sido historicamente marcada por tensões que atravessam tanto a identidade do curso quanto o próprio sentido de formar professores. Essas tensões, longe de serem recentes, acumulam-se ao longo de décadas e expressam um embate persistente entre duas racionalidades distintas: de um lado, a matemática acadêmica, de caráter abstrato e fortemente teórico; de outro, a matemática escolar, contextualizada, situada e orientada para os processos de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Nesse sentido, Moreira e David (2018, p. 20) definem a Matemática Acadêmica como “[...] um corpo científico de conhecimentos, conforme é produzido e percebido pelos matemáticos profissionais”. Em contraposição, os autores caracterizam a Matemática Escolar como “[...] um conjunto de saberes mobilizados e elaborados pelos professores de Matemática em sua prática pedagógica nas salas de aula, resultantes de pesquisas sobre a aprendizagem e o ensino de conceitos, técnicas e processos matemáticos”.

A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM, 2003) faz uma crítica emblemática desse embate, ao evidenciar que, durante muitos anos, a licenciatura foi organizada segundo uma lógica bacharelesca, em que o futuro professor era formado essencialmente por conteúdos matemáticos formais e apenas posteriormente recebia uma “camada” pedagógica. Esse arranjo formativo também refletia uma visão limitada sobre a complexidade do trabalho docente, como se o domínio dos conteúdos fosse suficiente para garantir a prática pedagógica. Em vez de construir uma identidade própria, o curso se constituía como uma versão atenuada do bacharelado que “ao invés de propor a constituição de um ‘curso de licenciatura plena, numa estrutura com identidade própria’, [...] limita-se a diferenciar a formação do professor da do bacharel por meio de uma educação ‘menos sólida’, mais superficial (SBEM, 2003, p. 38)”.

A crítica da SBEM é contundente e permanece surpreendentemente atual. Apesar dos avanços teóricos e das inúmeras discussões sobre identidade docente, ainda se observa, em muitos cursos, uma divisão rígida entre disciplinas de conteúdo matemático e disciplinas de formação pedagógica. Essa separação não é apenas estrutural: ela produz efeitos simbólicos e práticos, reforçando uma hierarquia em que o saber matemático “puro” ocupa o centro e o saber docente aparece relegado a um espaço complementar, secundário. Diniz Pereira (2025) chama atenção para como essa organização impacta diretamente a experiência do licenciando, que vivencia a formação como um processo fragmentado e

pouco dialogado. Nesse cenário, a formação deixa de constituir um percurso articulado e coerente, tornando-se um conjunto de etapas desconectadas que dificultam a construção de uma identidade docente.

A fragmentação curricular que separa conteúdo e forma revela uma concepção ultrapassada de formação docente, baseada na ideia de que primeiro se aprende matemática e só depois se aprende a ensinar, como se tais dimensões pudessem existir de maneira independente. Essa lógica ignora que o trabalho docente envolve não apenas domínio conceitual, mas a capacidade de transformar esse conhecimento em algo ensinável, acessível e significativo para os alunos. Nesse contexto, a licenciatura frequentemente se vê dividida internamente: de um lado, disciplinas de matemática pura que reproduzem uma tradição acadêmica consolidada; de outro, componentes pedagógicos que buscam afirmar seu espaço e sua relevância no processo formativo.

Essa tensão aparece de maneira contundente na análise de Gereti (2018, p. 129), ao discutir as escolhas curriculares que estruturam a licenciatura:

Ao se incluir disciplinas matemáticas no currículo, como Cálculo, outras estão sendo deixadas de fora. Muitos conteúdos da Matemática da escola são tomados como 'base' para se ingressar na universidade [...] Depois de formados, os, agora, professores vão para as escolas e dão aula da mesma maneira como aprenderam enquanto eram alunos do Ensino Médio. E o que fez a Licenciatura em todos esses anos?

Saviani (2009) já alertava que esse impasse não se resolve com a simples adição de disciplinas pedagógicas ao final do curso, como um complemento desconectado da formação matemática. Para ele, superar essa lógica exige um projeto formativo verdadeiramente integrado, no qual matemática e didática não se apresentem como blocos justapostos, mas como dimensões constitutivas e indissociáveis da construção da identidade profissional docente.

As contradições presentes na literatura tornam-se ainda mais evidentes quando confrontadas com as vivências concretas dos professores entrevistados para este estudo. Suas falas demonstram que o distanciamento entre a matemática da graduação e a matemática da escola não é apenas conceitual: trata-se de uma realidade sentida, vivida e, muitas vezes, sofrida na inserção na carreira docente. A professora Helena sintetiza essa desconexão ao relatar que pouco, ou quase nada, do conhecimento matemático da graduação foi mobilizado em sua prática: "Da matemática [da graduação], vou ser sincera, não me lembro, nenhuma vez tive que recorrer a algum conteúdo não."

Esse depoimento revela uma lacuna de aplicação prática, mas, sobretudo, um problema estrutural e epistemológico da formação docente: quando os conteúdos cursados não se articulam às demandas reais da sala de aula, formam-se licenciados que, embora dominem teorias sofisticadas, chegam à docência desamparados diante dos desafios concretos do ensino. Esse modelo formativo, centrado na abstração e na separação de saberes, instala um hiato entre universidade e escola e fragiliza a transição para o exercício profissional. Esse modelo formativo, calcado na abstração e na separação de saberes, instala um hiato entre o que se aprende na universidade e o que se encontra no cotidiano escolar, perpetuando a fragilidade da transição para o exercício profissional.

Ademais, esse padrão de formação revela a ambiguidade da Licenciatura em Matemática entre o rigor teórico e a formação para a docência na Educação Básica, contradição que emerge na fala da professora Ana ao questionar a tentativa de reunir, em um único percurso, a formação para a pesquisa e para o magistério, trajetórias que exigem finalidades distintas. Segundo a docente, a falta de um posicionamento claro diante dessa dualidade produz dispersão e desalinhamento entre as expectativas dos estudantes e a realidade do curso: “Às vezes eu penso que o nosso curso poderia ser dividido [...] Porque são dois caminhos diferentes. Aí como que você vai cursar o mesmo caminho sendo que é bipartido? Não tem como.”

A fala evidencia o descompasso entre a proposta formal da licenciatura e sua concretização, revelando um currículo que busca atender a finalidades distintas sem preparar adequadamente nenhum dos perfis. Como resultado, muitos licenciados concluem o curso sem clareza sobre sua formação e ingressam na docência ou na carreira acadêmica despreparados e inseguros, o que dialoga com a crítica de Lorenzato (2010, p. 52) ao afirmar que o currículo universitário é frequentemente pensado para formar pesquisadores, e não professores. Tal cenário ultrapassa o plano individual e compromete a qualidade do ensino de Matemática, reforçando a necessidade de repensar a estrutura curricular e a identidade formativa da licenciatura.

O professor Pedro reforça que a questão não se reduz à quantidade de disciplinas pedagógicas, mas à forma como elas são trabalhadas. Para ele, “não é nem trazer mais disciplinas pedagógicas, é pegar o que já tem e trabalhar da maneira como deve ser”. Essa fala expõe um ponto crucial: acrescentar novos componentes formativos não resolve o problema se eles continuarem dissociados da prática docente e desconectados do restante da estrutura curricular. O desafio não está na expansão numérica do currículo, mas na revisão de suas finalidades, metodologias e vínculos com a futura atuação profissional.

A professora Helena acrescenta outro elemento recorrente nas críticas à formação inicial ao destacar a entrada tardia no campo escolar. Em sua percepção, o estágio, concentrado nos últimos semestres, chega tarde demais para preparar o professor para a complexidade da escola. Como ela comenta, “a gente poderia ter uma experiência mais próxima com a educação”. Sua fala evidencia que a aproximação com o contexto escolar não pode ser tratada como etapa final ou complemento da formação, mas como espaço central de aprendizagem desde os primeiros momentos do curso.

Essa crítica encontra eco em Nóvoa (2019), que argumenta que a aprendizagem da docência não pode se desenvolver apenas dentro da universidade, limitada a discussões teóricas ou simulações de práticas. Para ele, formar professores exige convivência contínua e significativa com a escola, com seus ritmos, desafios, conflitos e imprevisibilidades. Sem essa imersão, o processo formativo tende a se tornar abstrato, distante dos dilemas reais da profissão e incapaz de preparar o futuro docente para construir uma prática reflexiva e situada.

Ampliando essa perspectiva, fica evidente que o afastamento entre universidade e escola gera um ciclo de formação insuficiente: o licenciando passa boa parte do curso estudando conteúdos e teorias que pouco dialogam com a realidade da Educação Básica e, quando finalmente chega à escola, é exposto a uma rotina que desconhece, para a qual não foi orientado e na qual precisa improvisar. A falta de integração entre formação acadêmica e prática profissional, portanto, não é apenas uma falha de organização curricular, mas um entrave profundo à constituição da identidade docente e ao desenvolvimento de práticas pedagógicas consistentes.

É nesse cenário de fragmentações persistentes e distanciamento entre universidade e escola que surge a Resolução CNE/CP nº 4/2024 como uma tentativa de reorganizar estruturalmente a formação inicial. A normativa se apresenta como uma resposta direta às lacunas que há décadas vêm sendo apontadas tanto pela literatura quanto pelos professores da Educação Básica. Entre as mudanças de maior impacto está a redistribuição do estágio curricular, que deixa de ser uma etapa concentrada ao final do curso para se tornar um processo contínuo de aproximação com o cotidiano escolar, conforme explicita o documento ao afirmar que “o estágio [...] deverá ter suas horas distribuídas ao longo do programa de formação, iniciando desde o primeiro semestre do curso” (Brasil, 2024, p. 10).

Essa proposta dialoga com uma reivindicação antiga: aproximar a formação da realidade da docência. No entanto, ao mesmo tempo em que atende a um anseio legítimo, ela também suscita questionamentos importantes sobre a maturidade acadêmica e

emocional dos estudantes que ingressam na licenciatura. Como indicam De Paula, Aroeira e Pinheiro (2025), a entrada precoce no ambiente escolar precisa ser cuidadosamente planejada para não expor o licenciando a experiências desafiadoras em um momento em que sua base teórica ainda está em formação. Assim, embora o contato antecipado com a escola seja uma medida promissora, ele exige diretrizes claras, acompanhamento docente qualificado e definição progressiva das atividades a serem desenvolvidas, garantindo que a vivência seja formativa e não meramente observacional ou improvisada.

Essas discussões reforçam a necessidade de que os cursos de licenciatura assumam de modo explícito a formação de professores para a Educação Básica como eixo central de sua identidade. Nessa direção, Tinti e Nakayama (2011) deslocam o foco para o papel do próprio formador de professores, ao defenderem a importância de que ele tenha clareza sobre a função social e pedagógica do curso que integra: “[...] é preciso criar mecanismos nos cursos de formação que levem o professor formador de professores a ter consciência de que está formando professores para a educação básica [...]” (Tinti; Nakayama, 2011, p. 22).

Nesse contexto, a Resolução CNE/CP nº 4/2024 busca responder a essas demandas ao reafirmar a necessidade de integrar conteúdos matemáticos, saberes pedagógicos, documentos curriculares e vivências escolares na formação docente. Embora a normativa dialogue com críticas da literatura e dos professores entrevistados, sua existência não assegura, por si só, a efetivação das mudanças propostas. O desafio reside em transformar diretrizes em práticas formativas concretas, superando a tradição bacharelesca ainda presente em muitos cursos de Licenciatura em Matemática e reconhecendo o ensino como um saber complexo que articula, de modo indissociável, teoria e prática.

Uma das lacunas mais evidentes apontadas pelas professoras entrevistadas é o pouco, ou nenhum, contato com os documentos oficiais que orientam o currículo da Educação Básica. Helena destaca a necessidade de disciplinas voltadas aos conteúdos da escola, enquanto Francisca afirma não ter tido aproximação real com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e Ana lamenta não ter estudado leis educacionais ou desenvolvido competências pedagógicas essenciais. Esses depoimentos revelam que o problema vai além do domínio matemático: sem conhecer a BNCC, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e o Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC), o professor não consegue planejar e justificar sua prática de forma fundamentada. Assim, evidencia-se que a disciplina “Estrutura e Funcionamento do Ensino Fundamental e Médio”

não supre essa demanda, tornando necessária a integração do estudo dos documentos curriculares ao longo de toda a licenciatura, e não sua restrição a um componente isolado.

Considerando o peso que as avaliações externas, como Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), entre outras, exercem no cenário educacional contemporâneo, torna-se pertinente incorporar ao currículo uma disciplina voltada à Avaliação Educacional ou à Análise de Documentos Normativos. Tal componente possibilitaria aos licenciandos compreender os fundamentos da avaliação e desenvolver uma leitura crítica dos sistemas avaliativos que orientam e pressionam as práticas escolares, ampliando sua capacidade de análise e contribuindo para uma formação mais contextualizada, crítica e alinhada às políticas públicas que estruturam o ensino de matemática.

As omissões relatadas pelos professores evidenciam um distanciamento preocupante entre a licenciatura e as demandas da escola básica. Gonçalves (2000, p. 16) sintetiza essa questão ao afirmar que “Temos que começar a avaliar nossos cursos porque os nossos alunos vêm para a licenciatura cada vez mais fracos, eles estão sendo formados pelos alunos que nós formamos”. Essa constatação reforça que a formação docente vai além da transmissão de conteúdos, exigindo a compreensão dos referenciais curriculares, a leitura crítica das políticas educacionais e a atenção às necessidades dos estudantes. Quando essas dimensões são negligenciadas, enfraquece-se o vínculo entre universidade e escola e compromete-se a construção da identidade profissional docente.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A formação de professores de matemática configura-se como um processo complexo, contínuo e historicamente situado, atravessado por dimensões institucionais, epistemológicas e sociais que influenciam diretamente a constituição da identidade docente (Caporale; Nacarato, 2018). Os resultados discutidos neste capítulo evidenciam que tal formação não se esgota na graduação, mas deixa marcas profundas nas formas como os professores iniciantes compreendem o ensino, a matemática escolar e o próprio papel profissional que passam a exercer.

As análises realizadas permitem refletir sobre questões centrais que emergem do diálogo entre literatura, documentos normativos e falas docentes, tais como: de que modo a organização curricular da licenciatura contribui, ou limita, a constituição de uma identidade

profissional docente? Como a fragmentação entre matemática acadêmica e matemática escolar impacta a segurança, a autonomia e as escolhas pedagógicas dos professores em início de carreira? E, sobretudo, em que medida a formação inicial tem possibilitado compreender a matemática não apenas como um corpo formal de conhecimentos, mas como um saber a ser ensinado, contextualizado e ressignificado na Educação Básica?

As falas dos professores entrevistados reforçam a constatação de que muitos concluem a graduação sem a preparação pedagógica necessária para enfrentar os desafios concretos da sala de aula, sendo compelidos a aprender a docência no exercício cotidiano da profissão (Costa, 2009). Tal realidade confirma que a licenciatura, embora não determine de forma absoluta a identidade docente, exerce papel decisivo na constituição das práticas e concepções dos futuros professores (Melo; Sousa; Silva, 2023).

Nesse sentido, as evidências apresentadas dialogam com a crítica da SBEM (2003), ao defender que a Licenciatura em Matemática deve afirmar uma identidade própria, fundamentada na articulação entre conhecimentos matemáticos, pedagógicos, históricos e sociais, superando a lógica bacharelesca ainda presente em muitos currículos. A permanência dessa lógica contribui para formar professores que dominam procedimentos matemáticos sofisticados, mas carecem de compreensão conceitual e didática dos conteúdos elementares que irão ensinar, como exemplificado por Silveira e Teixeira Júnior (2015), ao evidenciarem a dificuldade dos licenciados em justificar conceitos fundamentais da matemática escolar.

Entretanto, como aponta Tardif (2002), os saberes docentes não são simplesmente transmitidos, mas reconstruídos ao longo da formação e da experiência profissional. É nesse processo que o professor começa a atribuir sentido à matemática aprendida na universidade em relação à matemática que ensina na escola. Essa reconstrução, contudo, não pode ser deixada ao acaso nem depender exclusivamente da experiência individual, sob pena de reforçar trajetórias marcadas pela insegurança, improvisação e descontinuidade formativa.

Diante disso, torna-se imperativo investir em políticas e programas de formação inicial e continuada que considerem, de maneira efetiva, as necessidades específicas dos professores iniciantes de Matemática (Almeida; Melo; Sousa, 2024). Tais investimentos devem priorizar currículos integrados, maior aproximação com a escola desde o início do curso, estudo sistemático dos documentos curriculares e o reconhecimento do ensino como um saber profissional complexo.

Conclui-se, portanto, que repensar a Licenciatura em Matemática não é apenas uma exigência legal ou curricular, mas um compromisso com a qualidade do ensino e com a

valorização da docência. Superar a fragmentação entre universidade e escola, entre matemática acadêmica e matemática escolar, é condição essencial para formar professores capazes de compreender, ensinar e transformar a matemática em um conhecimento significativo para os estudantes da Educação Básica.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Mykaio Afonso Mesquita de; MELO, Carlos Ian Bezerra de; SOUSA, Francisco Edisom Eugenio de. Desafios da iniciação à docência em matemática: um estudo de caso com professores do Ensino Médio de Choró-CE. In: MELO, Carlos Ian Bezerra de; FERREIRA, Guttenberg Sergistótanés Santos; PEREIRA, Wanderley de Oliveira; ALVES, Verusca Batista; SILVANO, Antônio Marcos da Costa; OLIVEIRA, Gisele Pereira; AZEVEDO, Italândia Ferreira de (Orgs.). **Pesquisas em educação matemática: no Ceará se faz assim** [livro eletrônico]. Fortaleza, CE: SBEM Nacional: Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM), 2024.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação/Conselho Pleno. Resolução CNE/CP nº 4, de 29 de maio de 2024. Dispõe sobre as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação Inicial em nanosheets/Nível Superior de Profissionais do Magistério da Educação Escolar Básica (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados e cursos de segunda licenciatura). **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, 30 maio de 2024.

CAPORALE, Silvia Maria Medeiros; NACARATO, Adair Mendes. Sentir-se professor ou professora de matemática: percurso de (trans)formação. **Perspectiva**, [S. l.], v. 36, n. 2, p. 558-579, 2018. DOI: 10.5007/2175-795X.2018v36n2p558. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/perspectiva/article/view/2175-795X.2018v36n2p558>. Acesso em: 10 out. 2025.

CASTRO, Amélia Domingues de. A licenciatura no Brasil. **Revista de História**, São Paulo, v. 50, n. 100, p. 627-652, 1974. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/issn.2316-9141.rh.1974.132649>. Acesso em: 25 nov. 2025.

COSTA, Váldina Gonçalves da. **Professores Formadores dos Cursos de Licenciatura em Matemática do Estado de Minas Gerais**. 2009. 198f. Tese (Doutorado em Educação Matemática) – Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://sapientia.pucsp.br/handle/handle/11399>. Acesso em: 22 nov. 2025

DE PAULA, Érica Alcântara Pinheiro; AROEIRA, Kalline Pereira; PINHEIRO, Mary Jane Alcântara. As Diretrizes Curriculares Nacionais dos anos de 2015, 2019 e 2024: um caminho de avanços e retrocessos na formação de professores. **Aracê**, [S. l.], v. 7, n. 5, p. 24743-24765, 2025. DOI: 10.56238/arev7n5-218. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/5110>. Acesso em: 10 ago. 2025.

GERETI, Laís Cristina Viel. **Delineando uma pesquisa: legitimidades para a disciplina de Cálculo na formação do professor de Matemática**. 2018. 164f. Tese (Doutorado em Ensino de Ciências e Educação Matemática) – Universidade Estadual de Londrina, Londrina, 2018.

Disponível em: <https://repositorio.uel.br/handle/123456789/16370>. Acesso em: 15 nov. 2025.

GONÇALVES, Tadeu Oliver. **Formação e desenvolvimento profissional de formadores de professores**: o caso dos professores de matemática da UFPA. 2000. 206f. Tese (Doutorado em Educação). Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2000. Disponível em: <https://repositorio.unicamp.br/acervo/detalhe/182808>. Acesso em: 20 jun. 2025.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. 3. ed. rev. Campinas: Autores Associados, 2010. (Coleção formação de professores).

MELO, Carlos Ian Bezerra de; SOUSA, Francisco Edisom Eugenio; SILVA, Silvina Pimentel. Elementos constitutivos da identidade profissional do professor de matemática. **Linguagens, Educação e Sociedade**, [S. l.], n. 47, p. 236-262, 2021. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/1034>. Acesso em: 10 ago. 2025.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti. 3+1 e suas (In)Variantes (Reflexões sobre as possibilidades de uma nova estrutura curricular na Licenciatura em Matemática). **Bolema**, [S. l.], v. 26, n. 44, p. 1137-1150, dez. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-636X2012000400003>. Acesso em: 10 nov. 2024.

MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela M. S. **A formação matemática do professor**: licenciatura e prática docente escolar. 2. ed. 2 reimp. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2018.

NÓVOA, António. Os professores e a sua formação num tempo de metamorfose da escola. **Educação e Realidade**, v. 44, n. 3, p. 1-15. 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edreal/a/DfM3JL685vPJryp4BSqyPZt/>. Acesso em: 10 mai. 2025.

SANTOS, Ana Naiara Sousa dos; MELO, Carlos Ian Bezerra de. Matemática acadêmica e escolar: desafios na formação e na prática. In: SEMANA DA MATEMÁTICA DA FECLI/UECE 2025, v. 3, **Anais [...]**, Iguatu - CE, 2025. Disponível em: <https://www.uece.br/fecli/matematica/eventos/semana-da-matematica/>. Acesso em: 25 out. 2025.

SAVIANI, Dermeval. Formação de professores: aspectos e teóricos do problema no contexto brasileiro. **Revista Brasileira de Educação**, v. 14, n. 40, jan./abr. 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/45rkkPghMMjMv3DBX3mTBHm/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 20 jan. 2025.

SILVEIRA, Marisa Rosâni Abreu da; TEIXEIRA JÚNIOR, Valdomiro Pinheiro. Regras matemáticas sem sentido para alunos e professores: uma análise sobre a formação docente. In: GONÇALVES, Terezinha Valim Oliver; MACÊDO, Francisco Cristiano da Silva; SOUZA, Fábio Lustosa (Org.). **Educação em ciências e matemáticas**: debates contemporâneos sobre ensino e formação de professores. Porto Alegre: 2015, p. 143-161.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA [SBEM]. **Subsídios para a Discussão de Propostas para os Cursos de licenciatura em Matemática**: Uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. São Paulo, 2003.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. Petrópolis: Vozes, 2002.

TINTI, Douglas da Silva; NAKAYAMA, Bárbara Cristina Moreira Sicardi. Desafios enfrentados na formação inicial de professores de Matemática: um olhar para cursos superiores privados e noturnos. **Educação, Escola e Sociedade**, v. 4, n. 4, p. 18-27, 2011. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/rees/article/view/354>. Acesso em: 20 jun. 2025.

## CAPÍTULO 4

### ESTRATÉGIAS PARA O ENSINO DE EQUAÇÕES DO PRIMEIRO GRAU À LUZ DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS E USO DE MATERIAIS CONCRETOS

*Angélica Pereira Gomes  
Patrícia de Souza Moura*

#### INTRODUÇÃO

A Matemática não está vinculada somente ao fato de realizar cálculos e memorizar fórmulas, mas trata-se de uma área do conhecimento que possibilita o desenvolvimento de estratégias e habilidades capazes de serem utilizadas em diferentes contextos cotidianos, permitindo ampliar os olhares frente a inúmeras situações o que favorece a construção de uma mente criativa, crítica e reflexiva. Segundo os escritos da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), o conhecimento matemático é fundamental para todos os estudantes da Educação Básica, seja por sua grande aplicação nos tempos modernos, ou pelas suas capacidades na formação de indivíduos críticos, conscientes de suas responsabilidades sociais (Brasil, 2017).

No tocante ao desenvolvimento dessas habilidades, considera-se que dentre os vastos campos da Matemática, a álgebra, com sua natureza de exemplificar padrões, regularidades e generalizações dos números, fazendo uso de símbolos para a representação numérica, seja uma importante aliada nesse contexto. Nos escritos de Lima (2022) é apresentado que a álgebra considera números representados em simbologias e que a partir do desenvolvimento desses estudos houve um grande avanço na Matemática. Acredita-se que este progresso é motivado pela importância que esse elemento temático desempenha para a comunidade Matemática.

De um modo geral, a Matemática é visualizada por possuir uma importância fundamental no tocante ao desenvolvimento do raciocínio e pensamento crítico dos estudantes. Atuando como um campo que oportuniza interpretar e compreender situações problemas atreladas ao cotidiano e as áreas afins do conhecimento. Nos estudos de Azevedo (2022) é confirmada essa ideia considerando a Matemática como a área que auxilia e está presente em variadas atividades do dia a dia, mesmo sem perceber, ela está sendo

praticada em boa parte das ações. No entanto, há fatores que distanciam os(as) educandos(as) desse componente curricular, interferindo na aprendizagem e sobretudo, no desenvolvimento das habilidades provindas desse objeto de estudo.

Dentre esses fatores pode-se sinalizar a costumeira aversão que os discentes apresentam quando estudam álgebra. A generalização feita por essa parte da Matemática, na maior parte dos casos, gera incógnitas que vão além do conteúdo, deixando nos estudantes conceitos incompreendidos e impactando negativamente nos estudos posteriores. De acordo com Souza, Rodrigues e Andrade (2022) a álgebra apresentada em sala de aula, como um estudo de manipulações que seguem um roteiro, tem sido fator de muitos insucessos, pois fortalece a ideia de uma Matemática abstrata, mecanizada e sem contexto. Levando os educandos a inúmeras dificuldades de compreender procedimentos que fazem parte do estudo algébrico.

Em meio a esse ramo matemático, estão as equações do primeiro grau que dizem respeito a expressões matemáticas que exprimem a ideia de igualdade envolvendo valores desconhecidos ao qual pretende-se encontrar. Embora exista uma infinidade de possibilidades advindas desse campo do conhecimento, percebe-se que o ensino dessa área é marcado por algumas objeções e que na maioria dos casos é abordado de maneira desconexa com o cotidiano do(a) aluno(a), gerando impactos negativos na aprendizagem. Na visão de Lima (2022) o estudo dessa área, talvez esteja ligado a inteira manipulação de símbolos e resolução das equações que são apresentadas de maneira formal, descontextualizadas, mecanizadas e com poucas aplicações.

Nesse sentido, este capítulo visa apresentar estratégias didáticas capazes de serem utilizadas no âmbito escolar para o ensino de álgebra, especificamente das equações do primeiro grau, fazendo uso de materiais concretos relacionados à resolução de problemas. Além disso, tais estratégias visam promover conhecimentos aos estudantes e aproximá-los(as) do componente curricular de Matemática, através de atividades práticas e dinâmicas.

A presente pesquisa trata-se de um estudo realizado com o intuito de apresentar uma proposta de sequência didática para o ensino de equações do primeiro grau, através da resolução de problemas utilizando materiais concretos. A investigação assumiu uma abordagem qualitativa de natureza descritiva, intencionando proporcionar estratégias didáticas que contribuam para a aprendizagem das equações do primeiro grau. Segundo González (2020) a pesquisa qualitativa oportuniza ao pesquisador assumir um caráter de sujeito que pensa, percebe, sente e expressa interesse pelo assunto pesquisado,

apresentando aspectos subjetivos do comportamento analisado. Quanto à natureza, na pesquisa descritiva os fatos são observados, registrados, classificados e interpretados, onde as informações coletadas são mais específicas e detalhadas (Gomes; Gomes, 2019).

A sequência didática que será apresentada foi construída, principalmente, a partir das concepções teóricas de Zabala (1998), a qual apresenta suas ideias acerca da organização de uma sequência didática e os elementos necessários para a realização desta. A partir disso, foi seguida a estruturação em módulos proposta no trabalho de Dolz, Noverraz e Schneuwly (2004). O estudo é destinado ao sétimo e oitavo ano do Ensino Fundamental II, a escolha pelo público deve-se ao fato de assim como enfoque a BNCC (2018) estes são os momentos em que os estudantes começam a ter contato e desenvolver, respectivamente, os estudos referentes à equação do primeiro grau.

## **DESENVOLVIMENTO**

A Matemática é uma área do conhecimento que possibilita um leque de descrições e regularidades capazes de despontar curiosidades e investigações acerca da capacidade de generalizar, conjecturar, arquitetar e subjetivar, viabilizando a ordenação do pensamento e o desencadeamento do raciocínio lógico, uma vez que ela está presente na vida de todo mundo. Para Oliveira e Monteiro (2019) o aprendizado matemático refere-se ao processo de assimilação constante que, a cada nova interrogação, abre oportunidades de a pessoa indagar o mundo e estabelecer relações que possibilitem identificar condições dos objetos matemáticos.

Relacionado a esse campo de estudo, apresenta-se a Álgebra que em sua essência é a parte da Matemática ligada a generalização da aritmética, isto é, a ramificação dos saberes matemáticos que avalia e verifica as operações básicas, estabelece incógnitas a quais figuram os números, simplificam e solucionam, através de fórmulas, situações nos quais as grandezas são denotadas por símbolos. Essa ideia é apoiada nos estudos de Roque (2012) quando diz que a perspectiva algébrica se configura pela abstração de características comuns a objetos de distintas categorias, o que viabiliza que sua estrutura comum seja constituída por símbolos.

A álgebra é caracterizada na perspectiva de autores como Fiorentini, Miorim e Miguel (1993) como a reunião de processos, técnicas e métodos particulares para tratar certos tipos de problemas. Os autores ainda refletem que a resolução desses tipos de problemas específicos é baseada em uma sequência padronizada de etapas. Em

contrapartida, nos escritos de Kieran (2007) é apontado que a álgebra não está relacionada somente ao conjunto de procedimentos que envolvem os símbolos, mas trata-se também de um exercício de generalização e possibilita uma diversidade de ferramentas para representar padrões e regras. Desse modo, ela não é encarada apenas como um método, mas como uma maneira de desenvolver pensamentos e raciocínios referentes a contextos matemáticos.

Nesse viés, falar sobre o ensino de álgebra vem à tona variadas reflexões que derivam desse ramo da Matemática. Pode-se inferir que a álgebra é um elemento essencial no desenvolvimento de habilidades que são úteis para a vida, uma vez que ela está relacionada à cognição, representação e análise de relações quantitativas de medidas e proporções. Nesse sentido, o ensino dessa área requer uma atenção cautelosa por parte dos educadores, a fim de apresentar a álgebra como uma maneira de raciocinar e não apenas como um conglomerado de procedimentos a serem seguidos. Pois, acredita-se que quando a álgebra é apresentada para o aluno de maneira mecanizada, descontextualizada e rotineira, trabalhando os conceitos e procedimentos algébricos sem significado, dificulta-se a aprendizagem dos estudantes (Souza; Rodrigues; Andrade, 2022).

Ainda sobre esse contexto, compreende-se a importância de o professor desenvolver em suas aulas um trabalho que oportunize aos discentes prever, generalizar e justificar utilizando os mais variados usos da linguagem. Em consonância com essa ideia, Ponte e Branco (2013) afirmam que o docente executa um importante papel e, devido a isso, precisa estar atento às ideias referentes ao ensino de álgebra, para possibilitar momentos de aprendizagem que busquem esse desenvolvimento. Nesse contexto, é fundamental que os(as) professores(as) visualizem a relevância do pensamento algébrico desde o início da jornada acadêmica, atribuindo valor a generalização, as relações e o uso de simbologias.

O pensamento algébrico é um termo que vem sendo discutido, utilizado e ganhado bastante espaço na comunidade Matemática nos últimos tempos. Este, está relacionado à capacidade de interpretação, entendimento e aplicação de estratégias que vislumbre soluções. É defendido por Borralho e Barbosa (2009) como a capacidade de simbolizar por meio de situações matemáticas, utilizando simbologias algébricas, o estudo de estruturas capazes de estabelecer relações, compreensão e modelação. Diz respeito a conhecer, compreender e usar as ferramentas simbólicas para representar o problema matematicamente, aplicando técnicas formais para obter um resultado e poder interpretar e avaliar esse produto.

A Base Nacional Comum Curricular (2018) ainda aponta em seus escritos no que concerne ao pensamento algébrico que a unidade temática Álgebra, tem como propósito o desenvolvimento do pensamento algébrico, que é necessário para utilizar modelos matemáticos na compreensão, representação e análise de relações quantitativas de grandezas e, também, de situações e estruturas matemáticas, fazendo uso de letras e outros símbolos.

Nessa perspectiva, cabe destacar que a álgebra representa grande importância no desenvolvimento humano. Mas que seu ensino, na maioria das vezes, é visto como algo distante, sem sentido e distorcido da realidade causando defasagens na aprendizagem desse campo do conhecimento matemático. Autores como Coelho e Aguiar (2018) sinalizam que isso acontece devido à importância dada aos aspectos técnicos da álgebra e demonstra que ao ressaltar o pensamento algébrico ao invés de apenas se restringir a questões técnicas e operacionais, o ensino de Álgebra poderia colaborar não só no aprendizado da Matemática como também auxiliar no desenvolvimento do pensamento lógico-abstrato do estudante, pensamento esse essencial para o desenvolvimento de um cidadão capaz de viver na sociedade atual.

Desse modo, pode-se depreender que o ensino de álgebra oferece aspectos favoráveis no que diz respeito ao amadurecimento de habilidades e competências que formam indivíduos mais capacitados a lidar com situações da vida contemporânea. Contudo, é válido ressaltar que neste ensino perpassam adversidades que distanciam os estudantes e geram deficiências na aprendizagem, tornando a álgebra complexa e de difícil compreensão. Nesse panorama, destaca-se a importância de implantar neste ensino ações que estimulem processos de raciocínio capazes de possibilitar aos estudantes visualizar sentido no que está sendo executado e desenvolver suas próprias formas de pensar.

Atreladas ao ensino de Matemática, especificamente no que tange o domínio da álgebra, apresentam-se as equações do primeiro grau. O termo equação deriva do latim *equatione* que se refere a igualar. A ideia de equação está relacionada a sentenças matemáticas que exprimem igualdade entre duas expressões algébricas envolvendo uma ou mais incógnitas que são representadas por símbolos. Cogita-se que as equações do primeiro grau apareceram oficialmente por volta de 1650 a.C., nos escritos de Alexander Henry Rhind, obra cujo nome é Papiro de Rhind (Santos, 2018).

Levantar discussões acerca do ensino de equações do primeiro grau caminham frente a importância de estabelecer sentido nos conceitos que estão sendo abordados. As equações representam um papel de extrema relevância na Matemática de maneira que o

aprendizado da resolução de equações torna-se um elemento essencial no estudo da álgebra. Para que o estudante compreenda o significado de equações é fundamental que primeiro deva construir significado para expressões algébricas, que entenda o que é uma atividade algébrica e tenha em seu desenvolvimento uma base cognitiva adequada (Melara, 2008).

Segundo Dognani (2012) a aprendizagem das equações, conceito central da álgebra, representa para os(as) educandos(as) o início de uma nova fase no seu estudo da Matemática. Ao lado das expressões numéricas, envolvendo números e operações com que estabeleceram contatos anteriores, surgem agora outras expressões, envolvendo novos símbolos e novas regras de manipulação, que fazem referência a outro nível de abstração. O início desta trajetória revela-se particularmente problemático para muitos(as) alunos(as), sendo neste ponto que se decide em grande medida quais suas possibilidades de sucesso futuro na aprendizagem escolar deste componente curricular.

Acredita-se que é uma atividade importante levar em consideração o conhecimento prévio dos estudantes, uma vez que essa situação favorece o enriquecimento dos saberes e caminha rumo a promover uma expressiva aprendizagem. Os estudos de Moreira (2010) já fazem apontamento ao conhecimento prévio como um importante distintivo para o processo de aprendizagem significativa.

As equações do primeiro grau podem ser abordadas de diferentes formas, como por exemplo a partir da utilização de propriedades da igualdade, de regras de manipulações algébricas, de operações inversas e até mesmo por meio do cálculo mental, tentativas, erros e proporcionalidades (Sousa, 2020). Contudo, para que essa abordagem produza produtividade e sentido ao estudante, faz-se necessário o emprego de técnicas adotadas pelo docente capazes de promover conhecimentos pertinentes e adequados aos seus alunos.

Segundo Kuhn e Lima (2021) compete ao professor de Matemática estruturar os conteúdos de forma progressiva, em uma rede de conceitos, partindo de exemplos simples até chegar aos mais complexos, levando em consideração os conhecimentos que o discente já apresenta para atribuir novos significados a eles. Desse modo, acredita-se que a partir dessa organização e desenvolvimento de conceitos por parte do educador, é possível produzir aspectos favoráveis na aprendizagem dos educandos.

Acerca do conteúdo de equações do primeiro grau, tem-se que este é abordado desde o sétimo ano do ensino fundamental - anos finais. Os estudos da BNCC (2018) apontam como habilidade no que tange a execução deste conceito “resolver e elaborar

problemas que possam ser representados por equações polinomiais de 1º grau, redutíveis à forma  $ax+b=c$ , fazendo uso das propriedades da igualdade.” (BRASIL, 2018, p. 307).

No que diz respeito à abordagem das equações do primeiro grau nos livros didáticos, os estudos apresentam que geralmente a resolução de questões dessa espécie são enunciadas a partir de propriedades da igualdade. No entanto, em seguida a resolução é apresentada de maneira sistematizada fazendo uso de regras de manipulação algébrica, onde muitos estudantes se apropriam dessas regras de forma que passam a utilizá-las de modo mecanizado e sem significado (SOUSA, 2020). No que concerne a aprendizagem mecanizada, Moreira (1999) conjectura em seus escritos que esta é a aprendizagem de novos conhecimentos com pouca ou nenhum contato com concepções relevantes existentes na estrutura cognitiva.

Ainda a respeito dessa situação, Ponte, Branco e Matos (2009) relatam que o enunciado dos princípios de igualdade como normas convencionais é uma abordagem que facilita o processo de resolução de equações. Contudo, tende a deixar em segundo plano a justificativa dessas regras, o que pode corroborar para uma perspectiva da Matemática como um conjunto de regras arbitrárias. Assim, é importante que os estudantes tenham uma percepção de onde vêm essas regras práticas e quais são suas justificativas.

Nos escritos da BNCC (2017) é apontado recomendações para um ensino de equações sem destaque em regras de manipulação. Pois acredita que a memorização dessas regras sem significado pode levar os alunos a cometerem erros de resolução, o que acarreta complicações na aprendizagem desse objeto de estudo. Desse modo, compreende-se o quão fundamental é a mediação de conhecimentos a partir de situações justificáveis e com verdadeiro significado, viabilizando ao discente atribuir sentido e entendimento ao que está sendo realizado.

Neste panorama, é possível visualizar a importância de haver na prática de ensino de equações do primeiro grau situações expressivas e relevantes que produzam autênticas noções de interpretação e compreensão. Pois, é considerado que para ocorrer aprendizagem satisfatória, é imprescindível haver um contexto significativo para os educandos, sendo fundamental que eles desenvolvam a capacidade de abstrair o contexto, apreender relações e significados, para aplicá-los em outras situações (BRASIL, 2018).

Acerca das adversidades na aprendizagem das equações do primeiro grau, os estudos de Ponte, Branco e Matos (2009, p. 96) evidenciam que muitas das dificuldades dos estudantes na resolução de equações aparecem dos erros que cometem no trabalho com expressões algébricas, por não entenderem o significado destas expressões ou as

condições da sua equivalência. Algumas destas dificuldades têm a ver com o fato de os discentes continuarem a usar em Álgebra os conceitos e convenções aprendidos anteriormente em Aritmética. Compreende-se, também, dificuldades de natureza pré-algébrica, tais como a separação de um número do sinal “menos” que o precede.

Diante das considerações analisadas e estudadas, compreende-se a importância e necessidade de haver um desenvolvimento adequado perante as ideias preliminares no que diz respeito ao conceito de equações do primeiro grau, antes de sua concreta introdução, pensando em proporcionar entendimento adequado aos estudantes. Nesse sentido, é essencial que o ensino dessas equações seja explorado a partir de uma perspectiva que permita o estudante visualizar sentido e significado, bem como possa possibilitar utilizar os conhecimentos adquiridos anteriormente pelos educandos.

## **PROPOSTA DE SEQUÊNCIA DIDÁTICA – MÓDULO 1**

No primeiro módulo a proposta é iniciar apresentando situações-problema com um nível acessível ao conhecimento introdutório dos(as) educandos(as), com o intuito de incitá-los(as) em seus processos de construção do pensamento algébrico, aprimorando suas habilidades de interpretação e formulação de estratégias para solucionar problemas. É importante que os(as) discentes já tenham estabelecido um contato com a arte de compreender o que diz a situação e assim ser capaz de conjecturar ideias para se chegar na solução desejada.

Neste módulo, os exemplos e exercícios propostos terão a finalidade de incitar a capacidade dos(as) alunos(as) de pensar algebricamente e assumirão a configuração desses exemplos: “O dobro de um número menos 4 é igual a 26. Que número é esse?” e “Bianca e Carlos possuem um total de 80 figurinhas. Carlos tem o triplo de figurinhas que Bianca tem. Quantas figurinhas têm cada um?”.

Espera-se que o(a) docente ofereça subsídios que viabilizem os(as) estudantes formular suas próprias conjecturas algébricas. Estabelecendo junto à turma perguntas, como: Conhecemos o número que estamos procurando? Como podemos chamar ele? Como podemos chamar o dobro desse número? O que significa “menos 4”? Onde se encaixa a igualdade? O(a) educador(a) deverá estimular ao máximo o pensamento dos(as) discentes para a resolução dos problemas apontados.

A partir da orientação da lista de exercícios, é essencial que haja um acompanhamento para compreender os pensamentos de resolução empregados pelos(as)

discentes. Esse momento objetiva integrar os(as) estudantes acerca do conteúdo proposto e possibilitar que consigam praticar e desenvolver as habilidades para solucionar problemas em diferentes contextos. Espera-se, para o bom desenvolvimento dessa atividade, que os(as) alunos(as) tenham incutidos em suas mentes representações algébricas que ofereçam suporte para correta interpretação, além de saber trabalhar com uma equação do primeiro grau para conseguir executar o plano estabelecido.

Após a realização desse momento, o(a) professor(a) irá realizar o jogo “Uno das equações do 1º grau”<sup>1</sup>. A proposta é que os(as) alunos(as) sejam organizados(as) em equipes e para isso é interessante que haja no máximo 7 pessoas e no mínimo 3 pessoas por equipe. O intuito é que a partir do momento inicial trabalhado, os(as) estudantes possam verificar seus conhecimentos através de um recurso didático concreto que possa atuar como um auxílio para fixar os conceitos compreendidos. O material citado segue a proposta do uno original, sendo adaptado ao conteúdo escolhido para elaboração dessa sequência didática. As orientações dessa atividade serão descritas abaixo.

## **ORIENTAÇÕES DO UNO DAS EQUAÇÕES DO 1º GRAU**

- MATERIAL UTILIZADO

108 cartas do jogo, as quais estão distribuídas da seguinte forma: 25 cartas amarelas; 25 cartas vermelhas; 25 cartas azuis; 25 cartas verdes; 4 cartas de “+ 4”; 4 cartas curinga.

- OBJETIVO

Aperfeiçoar os conhecimentos dos(as) educandos quanto aos conceitos de Equação do Primeiro Grau através dessa ferramenta lúdica que visa atrair e motivar a participação e interesse destes(as), além de permitir ampliar as capacidades de cognição, criatividade, competição e criticidade.

- DESENVOLVIMENTO

Para a participação nessa atividade é necessário que haja no mínimo 2 e no máximo 10 jogadores. Cada participante receberá um total de 7 cartas e vencerá o jogo aquele(a) que primeiro ficar sem cartas. Lembrando que o(a) participante que tiver apenas uma carta deverá falar “UNO” para que os(as) outros(as) jogadores(as) saibam a condição que se encontram.

---

<sup>1</sup> [https://drive.google.com/file/d/1RNV-95ww1M\\_0pQ4ZhW-QpS7mk1Tkc5\\_e/view?usp=sharing](https://drive.google.com/file/d/1RNV-95ww1M_0pQ4ZhW-QpS7mk1Tkc5_e/view?usp=sharing)

Para iniciar o jogo será virada uma carta da pilha diferente de curinga e de “+ 4”, daí em consenso entre os(as) jogadores(as) continuam o jogo aquele(a) que tiver uma carta correspondente a que está sob a mesa, o jogo começa no sentido anti-horário, assim o(a) próximo(a) jogador(a) é quem está à direita de quem iniciar. Nas próximas partidas inicia o jogo o(a) vencedor(a) da partida anterior.

Cada pilha de cartas (amarelas, vermelhas, azuis e verdes) são distribuídas em uma (01) carta com o número zero (0), a qual esta permite que o(a) jogador(a) troque o seu jogo com qualquer jogador(a) da mesa. Duas (02) cartas de inversão, a qual permite que o sentido do jogo seja mudado. Duas (02) cartas de bloqueio, a qual permite que o(a) próximo(a) jogador(a) seja bloqueado, passando a rodada sem jogar. Duas (02) cartas de “+ 2”, a qual indica que o(a) próximo(a) jogador(a) precisará comprar duas cartas na pilha ou quem jogou a carta sob a mesa poderá dar duas cartas do seu jogo a este(a) jogador(a). Nove (09) cartas com perguntas envolvendo o conteúdo de equação do primeiro grau e nove (09) cartas contendo as respostas respectivas a cada perguntas distribuídas com os números de 1 a 9. Além disso, há quatro (04) cartas de curinga, as quais possibilita que o(a) competidor(a) escolha outra cor para dar continuidade ao jogo e quatro (04) cartas de “+ 4” que além de possibilitar que o(a) jogador(a) troque a cor jogo, indica que o próximo participante deverá comprar 4 cartas na pilha.

A correspondência entre as cartas é feita da seguinte forma:

- I. A carta de curinga e de “+ 4” pode ser jogada a qualquer hora em cima de qualquer carta, exceto para a primeira rodada de início do jogo.
- II. As cartas de zero, inversão, bloqueio e “+ 2” poderão ser descartadas a qualquer momento no jogo, porém só poderão ser jogadas em cima de uma carta correspondente a sua cor. Ex. O zero verde em cima de uma carta verde, o bloqueio amarelo em cima de uma carta amarela e assim sucessivamente.
- III. As cartas de perguntas poderão ser descartadas em cima de uma carta correspondente a sua cor. Ex. Uma pergunta na carta de cor vermelha poderá ser jogada em cima de uma carta vermelha. No entanto, uma pergunta não poderá ser jogada em cima de outra pergunta. No caso de ter uma pergunta sob a mesa, o(a) competidor(a) terá que respondê-la, para que o(a) próximo(a) dê continuidade. Mas, caso a carta seja de uma cor e o(a) jogador(a) tiver a resposta em outra cor, esta também poderá ser descartada. Ex. Pergunta na carta de cor verde na qual seu resultado é 5 e o(a) jogador(a) que irá descartar possui um 5 amarelo, este poderá ser descartado neste momento.

- IV. No caso de o(a) jogador(a) não possuir uma carta que combine com uma carta no centro da mesa, é preciso sacar uma nova da pilha. Se uma nova carta comprada for combinada com o centro da mesa, ela poderá ser descartada imediatamente. Em situação contrária, o(a) usuário(a) guarda essa nova carta e a rodada passa para o(a) próximo(a) concorrente.

É importante que as regras sejam seguidas para que o desenvolvimento seja adequado. E agora que você já conhece as regras do uno das equações do primeiro grau é só reunir os(as) alunos(as) e se divertir!

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

O presente trabalho mostrou um panorama geral no que se refere ao ensino voltado à equação do primeiro grau. A qual foram apresentadas ideias e concepções ligadas a álgebra, área da Matemática que comporta este conteúdo, fazendo um esboço da importância de educadores(as) implantarem em seus processos de ensino ações que busquem aproximar os(as) alunos(as) da Matemática. Nesse viés foi discursado acerca dos momentos propostos serem bem planejados e estruturados, apontando a sequência didática e apresentado as características que compõem cada etapa dessa abordagem.

Nesse sentido, ficou evidente como o campo matemático posto em discussão neste estudo é taxado pelos(as) educandos(as) como difícil e na maioria das vezes sem sentido. No entanto, também foi destacado a importância que desempenha para o desenvolvimento de competências e habilidades úteis para a vida. Onde foi apresentado o quão essencial é os(as) professores(as) conduzirem as aulas de Matemática de forma a possibilitar que os(as) estudantes visualizem significado e se sintam motivados(as) a participarem. Ficou exposto como a resolução de problemas vinculada a utilização de recursos concretos pode favorecer o processo de aprendizagem, colaborando para a formação de cidadãos aptos a se adaptarem a diferentes contextos.

Nessa configuração, esta pesquisa apresentou uma proposta de sequência didática para o ensino de equações do primeiro grau realizando uma abordagem através da resolução de problemas utilizando recursos concretos. Para tanto, foram elaborados materiais didáticos que englobam o que foi proposto, na qual foi constituída uma sequência didática com orientações e passos a serem seguidos, deixando todos os materiais como um produto didático que professores(as) possam aplicar em suas aulas.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, T. P.; DUTRA, T. F.; CALDEIRA, N. da S.; GODOI, A. C.; GETTENS, M. G.; JUNG, C. do A. C. Matemática para a vida: a importância nas relações entre teoria e prática. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 4, p. 509–519, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i4.5075. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/5075>. Acesso em: 12 jun. 2023.

BORRALHO, A.; BARBOSA, E. Exploração de padrões e pensamento algébrico. **Patterns: multiple perspectives and contexts in mathematics education** (Projeto Padrões), 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Terceira versão revista. Brasília: MEC, 2017.

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

COELHO, F. U.; AGUIAR, M. A história da álgebra e o pensamento algébrico: correlações com o ensino. **Estudos Avançados**, v. 32, p. 171-187, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/6KryLd3HngCnBwJtWFHxSHj/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 29 abr. 2023.

DOGNANI, T. S. I. **O equilíbrio da balança para apropriação do conceito de equações do primeiro grau**. Jacarezinho - Paraná: Secretaria de Educação do Paraná, 2012. 23 p. Disponível em: [http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospe/pdebusca/producoes\\_pde/2012/2012\\_uenp\\_mat\\_pdp\\_telma\\_sofia\\_ishii.pdf](http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/cadernospe/pdebusca/producoes_pde/2012/2012_uenp_mat_pdp_telma_sofia_ishii.pdf). Acesso em: 13 jun. 2023.

DOLZ, J.; NOVERRAZ, M.; SCHNEUWLY, B. Sequências didáticas para o oral e a escrita: apresentação de um procedimento. In: SCHNEUWLY, B; DOLZ, J. **Gêneros orais e escritos na escola**. Tradução de Roxane Rojo e Glaís Sales Cordeiro. Campinas: Mercado das Letras, 2004, p. 95-128.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A.; MIGUEL, A. Contribuições para um repensar... a Educação Algébrica Elementar. **Pro-Posições**, Campinas, v. 4, n. 1, p. 78-91, mar. 1993. Disponível em: [https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1761/10-artigos-fiorentinid\\_etal.pdf](https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1761/10-artigos-fiorentinid_etal.pdf). Acesso em: 27 abr. 2023.

GOMES, A. S.; GOMES, C. R. A. Classificação dos tipos de pesquisa em Informática na Educação. **Jaques, Patrícia Augustin**, 2019. Disponível em: [https://metodologia.ceiebr.org/wp-content/uploads/2019/06/livro1\\_cap4.pdf](https://metodologia.ceiebr.org/wp-content/uploads/2019/06/livro1_cap4.pdf). Acesso em: 23 jun. 2023.

GONZÁLEZ, F. E. Reflexões sobre alguns conceitos da pesquisa qualitativa. **Revista Pesquisa Qualitativa**, v. 8, n. 17, p. 155-183, 2020. Disponível em: <https://encr.pw/q7hz2>. Acesso em 23 jun. 2023.

KIERAN, C. Developing algebraic reasoning: The role of sequenced tasks and teacher question from the primary to the early secondary school levels . **Quadrante**, [S. l.], v. 16, n. 1, p. 5–26, 2007. DOI: 10.48489/quadrante.22814. Disponível em: <https://quadrante.apm.pt/article/view/22814>. Acesso em: 27 abr. 2023.

KUHN, M. C.; LIMA, E. Álgebra nos Anos Finais do Ensino Fundamental: reflexões a partir dos PCN e da BNCC para construção do pensamento algébrico significativo. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, [S. l.], v. 12, n. 3, p. 1–23, 2021. DOI: 10.26843/rencima.v12n3a10. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/index.php/rencima/article/view/2883>. Acesso em: 7 jun. 2023.

LIMA, J. de S. **Analisando o ensino da álgebra no 6º ano do ensino fundamental**. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ufpb.br/jspui/handle/123456789/23461>. Acesso em: 20 jun. 2023.

MELARA, R. **O Ensino de Equações do 1º Grau com significação**: uma experiência prática no ensino fundamental. 2008. 30 f. TCC (Graduação) - Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Estadual do Centro-Oeste, Paraná, 2008. Disponível em: <http://www.diaadiaeducacao.pr.gov.br/portals/pde/arquivos/2457-8.pdf>. Acesso em: 06 jun. 2023.

MOREIRA, M. A. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

MOREIRA, M. A. **O que é afinal aprendizagem significativa**. Porto Alegre: UFRGS, 2010.

OLIVEIRA, V.; MONTEIRO, R. Entendendo e discutindo as possibilidades do ensino de álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 21, n. 3, p. 75-95, 2019. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/29519/1/Oliveira2019Entendendo.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2023.

PONTE, J. P. da; BRANCO, N. **Pensamento algébrico na formação inicial de professores**. Educar em Revista, Curitiba, Brasil, n. 50, p. 135-155, out./dez. 2013. Editora UFPR. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/er/a/CHPNjrWVNDpS7LnzZ3THm6C/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 27 abr. 2023.

PONTE, J. P.; BRANCO, N.; MATOS, A. **Álgebra no Ensino Básico**. Lisboa: ME – DGIDC, 2009.

ROQUE, T. **História da Matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Zahar, 2012. 437 p. Disponível em: <https://www.pdfdrive.com/hist%C3%B3ria-da-matem%C3%A1tica-uma-vis%C3%A3o-cr%C3%ADtica-desfazendo-mitos-e-lendas-d199612029.html>. Acesso em: 27 abr. 2023.

SANTOS, J. **História e exercícios de Equações do 1º Grau**. 2018. Disponível em: <https://www.matematicaefacil.com.br/2019/12/historia-exercicios-equacoes-1-grau.html>. Acesso em: 12 jun. 2023.

SOUSA, C. C. C. **Uma proposta de introdução ao conceito de equivalência para o ensino de equações de primeiro grau com uma incógnita com foco em estudantes com um histórico de dificuldades de aprendizagem**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. Disponível em: [https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/td-e-16112020-235433/publico/Carolina\\_Cavalheiro\\_Crittelli\\_Sousa.pdf](https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/45/45135/td-e-16112020-235433/publico/Carolina_Cavalheiro_Crittelli_Sousa.pdf). Acesso em: 07 jun. 2023.

SOUZA, R. G. de.; RODRIGUES, E. de A.; ANDRADE, J. S. de. As dificuldades relacionadas à interpretação da linguagem algébrica no 8º ano. **Conjecturas**, [S. l.], v. 22, n. 1, p. 113–131, 2021. Disponível em: <http://www.conjecturas.org/index.php/edicoes/article/view/472>. Acesso em: 12 jun. 2023.

ZABALA, A. **A prática educativa**: como ensinar. Porto Alegre: Artmed, 1998.

## CAPÍTULO 5

### O LIVRO PARADIDÁTICO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: PERCURSO HISTÓRICO E CONTRIBUIÇÕES PEDAGÓGICAS

*Daniele Batista de Lima  
Jeanne D'arc de Oliveira Passos*

#### INTRODUÇÃO

Diante do reconhecimento que a Matemática é uma disciplina de aprendizagem linear, ou seja, organiza-se de forma lógica e adaptativa, provocando mudanças e fomentando o processo de conhecimento, cria-se um distanciamento entre esta e a Língua Portuguesa. Isso ocorre apesar de ambas as disciplinas possuírem pilares complementares para a formação intelectual e promoverem o hábito de pensar e interpretar para serem compreendidas.

Nesse cenário, Menezes (2011) destaca que a leitura sempre foi amplamente associada ao trabalho com a Língua Materna, sendo essa prática predominantemente atribuída às aulas de Português. A Matemática, por sua vez, ficou tradicionalmente responsável pela construção de conceitos abstratos e pela realização de cálculos. Dessa forma, essa ruptura acabou gerando uma divisão sutil, mas significativa, que distancia a prática da leitura do ensino da Matemática, estabelecendo uma clara separação entre duas áreas fundamentais do currículo.

Em decorrência disso, tal situação implica diretamente na forma como os alunos assimilam os conceitos e conteúdos matemáticos, enfraquecendo seu caráter atrativo. A Matemática passa a ser percebida como um obstáculo em suas trajetórias escolares, influenciando negativamente as experiências de aprendizagem (Ogliari, 2008). Essa percepção relaciona-se a métodos de ensino centrados na repetição mecânica e na memorização, que dificultam a articulação com o cotidiano e o vínculo do estudante com a área.

Nessa perspectiva, evidenciam-se as principais dificuldades enfrentadas pelos discentes no processo de aprendizagem da Matemática, especialmente aquelas relacionadas à interpretação e à associação de símbolos aos seus respectivos modos de aplicação. Torna-se, portanto, necessário desconstruir práticas tradicionais e buscar a

reinvenção das aulas por meio de metodologias que integrem materiais complementares (Lima, 2023). Essa abordagem tem como propósito não apenas superar as barreiras percebidas pelos estudantes, mas também incorporar a leitura como elemento significativo na construção do conhecimento matemático.

É importante enfatizar que o livro didático, embora possua uma longa trajetória como fonte de pesquisa ao longo da história da educação, não é suficiente, por si só, para atender às necessidades dos estudantes. No âmbito do ensino da Matemática, Valente (2008) afirma que essa área do conhecimento e a obra didática parecem manter uma relação quase indissociável. Contudo, o uso excessivo desse recurso pode interferir significativamente no desenvolvimento da aprendizagem dos alunos, tornando necessária a adoção de recursos auxiliares que possibilitem uma abordagem mais ampla e proveitosa.

À luz dessa compreensão, os materiais paradidáticos, entendidos como recursos complementares, passaram a ser produzidos pelas editoras brasileiras a partir da década de 1970. Em meados de 1986, foram lançadas as primeiras coleções destinadas especificamente ao ensino da Matemática, entre elas *A Descoberta da Matemática* e *Vivendo a Matemática*. Esses conjuntos reuniam diversos títulos elaborados por autores de grande relevância, como Ernesto Rosa, Luzia Faraco, Luiz Márcio Imenes, Nilson José Machado e José Jakubovic. Entretanto, ainda no século XX, já era possível identificar publicações com características paradidáticas nas obras de Monteiro Lobato (1882–1948), conforme aponta Lima (2023).

Conforme Dalcin (2002), os livros paradidáticos priorizam a ludicidade, estimulam o desenvolvimento ativo do estudante na construção do conhecimento e promovem a interdisciplinaridade, como entre Língua Materna e Matemática, ao abordar os conteúdos de forma contextualizada e próxima da realidade dos alunos. Diante desse contexto, coloca-se a seguinte questão: como o livro paradidático se configura, em sua trajetória histórica, como recurso pedagógico no ensino da Matemática?

Sob essa ótica, o presente estudo tem como objetivo discutir o papel do livro paradidático no ensino da Matemática, apresentando seu percurso histórico e exemplos de obras relevantes. Para tanto, realizou-se uma pesquisa de natureza bibliográfica, com abordagem qualitativa e caráter exploratório. Este texto resulta de um recorte do Trabalho de Conclusão de Curso da primeira autora, defendido em 2023, no Curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu, unidade interiorana da Universidade Estadual do Ceará, sob orientação da segunda autora.

O capítulo apresenta, inicialmente, a contextualização do tema, seguida de três seções dedicadas ao desenvolvimento da discussão e, ao final, as considerações finais. Na primeira seção, discute-se a trajetória histórica do livro paradidático. Na segunda, analisam-se suas contribuições para o ensino da Matemática e, na última, apresentam-se exemplos de obras paradidáticas.

## **O LIVRO PARADIDÁTICO E SUA TRAJETÓRIA HISTÓRICA**

Os livros paradidáticos surgiram como materiais de apoio ao ensino, possuindo caráter dinâmico, interativo e voltado à realidade do aluno. Embora seu papel não seja de protagonista, assim como ocorre com o livro didático, são considerados importantes aliados no processo de ensino, funcionando como complemento e ampliando o repertório dos estudantes.

No entanto, sua definição ao longo do tempo passou por diversas variações. Nesse sentido, Dalcin (2002) os caracteriza como recursos cuja função central é apoiar o processo educativo, podendo ser utilizados ou não de maneira simultânea ao livro didático. Contribuindo para esse entendimento, Azevedo (1999) afirma que esses livros são compostos de informações objetivas cujo propósito é transmitir conhecimento, atuando como suporte ao livro didático.

Nesse contexto, Thomson (2016) ressalta que, até alguns anos atrás, a definição conceitual desses materiais era mais simples, uma vez que os próprios catálogos das editoras traziam “rótulos” que identificavam se uma obra era ou não paradidática. Entretanto, com a expansão do mercado literário, essas distinções conceituais foram se tornando menos nítidas, resultando em uma certa diluição da tipologia das obras. Diante disso, não existe um padrão específico; ou seja, as editoras possuem liberdade para escolher sua formatação, cores e aparências (Zamboni, 1991). Na subseção seguinte, discute-se a origem e o desenvolvimento do livro paradidático no Brasil.

### **Origem e desenvolvimento do paradidático no Brasil**

A expressão “livro paradidático” surgiu na indústria editorial brasileira no final da década de 1970, sendo considerada uma criação nacional idealizada pelo professor Anderson Fernandes Dias, então diretor-presidente da Editora Ática. Conforme Campello e Silva (2018), seu surgimento esteve relacionado ao interesse das editoras em estimular a

leitura e, assim, ampliar o mercado de livros. Entre as primeiras obras lançadas pela editora, destaca-se a Série Bom Livro, composta por títulos de autores como Eça de Queiroz e Bernardo Guimarães. Posteriormente, foram publicadas outras duas coletâneas importantes: *Vaga-Lume* (1976) e *Para Gostar de Ler* (1977) (Lima, 2023).

Nesse íterim, com o intuito de consolidar as obras paradidáticas, os meios editoriais não as viam como fontes educativas e sim de comercialização e circulação. Em decorrência disso, Munakata (1997) ressalta que o paradidático se caracteriza, sobretudo, por sua distribuição, a qual necessitava ser incentivada. Em termos práticos, foi necessário criar um mercado para esse tipo de material, já que sua aquisição não é garantida pelo Estado, de modo a torná-lo indispensável.

Durante esse período, intensificou-se a necessidade de uma mudança que fosse significativa para o cenário educacional brasileiro e, dois anos após o surgimento do termo paradidático (1972), a administração escolar passou a enfatizar a importância da presença de autores brasileiros no mercado de livros educacionais nacionais, conforme exemplifica Lima (2023). Diante disso, o mercado editorial passou a investir em textos alternativos, escritos em linguagem acessível, a fim de preparar os leitores para, posteriormente, terem contato com obras mais complexas, como as de Machado de Assis (Laguna, 2001).

Dessa forma, os materiais complementares passaram a se destacar em seu uso pedagógico, atendendo não apenas à literatura, como também a outras disciplinas, entre elas a Matemática. Tornaram-se uma ponte para estimular o hábito da leitura, promover questionamentos e complementar informações de maneira acessível e ágil.

Com isso, os paradidáticos foram se destacando por suas características marcantes. Sendo assim, Dalcin (2009) os caracteriza como livros temáticos, que possuem, porém, a intenção de ensinar de forma lúdica, por meio de narrativas ficcionais e contextos pragmáticos. Por sua vez, Campello e Silva (2018) ressaltam que tais obras devem reunir, além de informações precisas, elementos capazes de estimular o processo de aprendizagem. Já Azevedo (1999) explica que esses exemplares são formados por conteúdos objetivos que têm, essencialmente, a finalidade de transmitir conhecimento. De modo geral, tratam de temas relacionados às disciplinas do currículo escolar, funcionando como um complemento aos livros didáticos. Em seguida, são abordados os primeiros autores e as obras que marcaram o início do gênero paradidático.

## **Primeiros autores e obras marcantes**

Embora o livro paradidático tenha sido assim denominado apenas na década de 1970, as características paradidáticas, antes disso, já estavam presentes em obras de Monteiro Lobato, que apresentavam, além de elementos de ficção, uma intenção pedagógica (Dalcin, 2002). Isso fica evidente na obra *Emília no País da Gramática*, publicada pela primeira vez em 1937, na qual Monteiro Lobato demonstra a preocupação com um método de ensino mais divertido e agradável. Além disso, o autor tece críticas aos métodos tradicionais de ensino, especialmente à prática da “decoreba”, e expressa seu desejo de tornar o estudo da gramática mais atraente e motivador (Campello; Silva, 2018).

No que tange ao ensino da Matemática, o autor teceu críticas à rigidez da didática tradicional por meio do livro *Aritmética da Emília*; nele, o leitor é convidado a ver as abordagens matemáticas como aliadas presentes no dia a dia. Diante disso, ele busca, de modo lúdico, uma saída para as ideias cristalizadas presentes na compreensão dos conceitos matemáticos. Nessa perspectiva, a obra aborda a aprendizagem de forma significativa e prazerosa.

Dessa forma, Dalcin (2009) destaca que Monteiro Lobato é visto como um dos precursores do gênero paradidático. Ao seu lado destaca-se Júlio César de Mello e Souza (pseudônimo Malba Tahan), que, por meio do livro *O Homem que Calculava*, buscou tornar o ensino da Matemática mais acessível e interessante. Nessa obra, ele apresenta problemas e curiosidades matemáticas por meio das aventuras de um calculista persa, narradas em um estilo que combina elementos de contação de histórias, em que a narrativa principal é contada dentro de uma narração secundária. Na seção seguinte, analisa-se o processo de consolidação editorial dos livros paradidáticos no ensino da Matemática.

## **Consolidação editorial na Matemática**

As obras paradidáticas voltadas para o ensino de Matemática começaram a surgir no Brasil em meados de 1986, entre elas destacam-se as coletâneas *Vivendo a Matemática* (ver Quadro 1), publicada pela Editora Scipione e que reúnem nomes como Nilson José Machado e Luiz Márcio Imenes, e *A Descoberta da Matemática* (ver Quadro 2), lançada pela Editora Ática e que contou com a participação dos autores Luzia Faraco Ramos, Ernesto Rosa, entre outros. Esses materiais tiveram a sua presença no contexto escolar ampliado

gradualmente, muitas vezes impulsionada pela estratégia de divulgação adotada pelas editoras (Dalcin, 2009).

**Quadro 1 – Coletânea *Vivendo a Matemática***

<b>Títulos</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Ano</b>
Descobrimo o teorema de Pitágoras	Luiz Márcio Imenes	1987
Geometria dos mosaicos	Luiz Márcio Imenes	1987
Brincando com números	Luiz Márcio Imenes	1988
Polígonos, centopéias e outros bichos	Nilson José Machado	1988
Problemas curiosos	Luiz Márcio Imenes	1989
A numeração indo-arábica	Luiz Márcio Imenes	1990
Os poliedros de Platão e os dedos da mão	Nilson José Machado	1990
Par ou ímpar	José Jakubovic	1990
Geometria das dobraduras	Luiz Márcio imenes	1992
Semelhança não é mera coincidência	Nilson José Machado	1992
Os números na história da civilização	Luiz Márcio Imenes	1993
Desenhos da África	Paulus Gerdes	1995
Na terra dos nozes-fora	Renate Watanabe	1995
Medindo comprimentos	Nilson José Machado	1996
Lógica? É lógico	Nilson José Machado	2000

Fonte: Lima (2023).

No Quadro 1, são apresentados os títulos da coletânea *Vivendo a Matemática*. Referente aos títulos, Lima (2023) afirma que essas obras se destacam pela linguagem simples e objetiva, pela abordagem de situações do cotidiano e pela integração entre texto e ilustrações. Corroborando essa perspectiva, Dalcin (2009) afirma que essa coleção aborda os conteúdos propostos a partir de narrativas ficcionais, o que os torna mais dinâmicos para o aprendizado. Observa-se, ainda, a partir dos títulos apresentados no quadro, a abordagem de conteúdos como aritmética, operações, sistema de numeração, medidas e noções iniciais de geometria.

**Quadro 2 – Coletânea *A Descoberta da Matemática***

<b>Títulos</b>	<b>Autor(es)</b>	<b>Ano</b>
História de sinais	Luzia Faraco Ramos	1987
O que fazer primeiro?	Luzia Faraco Ramos	1987
Uma raiz diferente	Luzia Faraco Ramos	1987
O segredo dos números	Luzia Faraco Ramos	1988

Aventura decimal	Luzia Faraco Ramos	1989
Como encontrar a medida certa	Carlos Marcondes	1989
Geometria na Amazônia	Ernesto Rosa	1991
As mil e uma equações	Ernesto Rosa	1992
Encontros de primeiro grau	Luzia Faraco Ramos	1992
Saído do triângulo	Ernesto Rosa	1992
Uma proporção ecológica	Luzia Faraco Ramos	1994
Medir é comparar	Claúdio Xavier da Silva e Fernando Mazzilli Louzada	1997
Em busca de coordenadas	Ernesto Rosa	1998
Frações sem mistérios	Luzia Faraco Ramos	1998
O código polinômio	Luzia Faraco Ramos	2007

Fonte: Lima (2023).

No Quadro 2, apresentam-se os títulos que compõem a coleção A Descoberta da Matemática. Assim como a série anteriormente mencionada, essa seleção também explora diversos conceitos matemáticos, tais como sinais e operações, ordem das operações, radiciação, números decimais, medidas, geometria, equações do primeiro grau, proporções, coordenadas, frações e polinômios, além de compartilhar características comuns a outros materiais paradidáticos. Diante disso, conforme parâmetros analisados por Dalcin (2009), os livros da coletânea apresentam narrações de ficção, do mesmo modo que a antologia Vivendo a Matemática. Nessa perspectiva, Lima (2023) evidencia que as estruturas das obras favorecem uma compreensão prática da aplicação da Matemática no cotidiano, evidenciando situações nas quais ela se manifesta de forma implícita ou explícita. Na Seção 3, discutem-se as contribuições dos livros paradidáticos para o ensino da Matemática.

## **LIVROS PARADIDÁTICOS E SUAS CONTRIBUIÇÕES PARA O ENSINO DE MATEMÁTICA**

A utilização exclusiva do livro didático nem sempre consegue atender às diversas demandas presentes na sala de aula. Muitos estudantes necessitam de abordagens mais dinâmicas e contextualizadas, principalmente no âmbito do ensino da Matemática, o que torna desafiador, para o professor, proporcionar aulas capazes de estimular o interesse e facilitar a compreensão dos alunos, promovendo uma participação mais ativa no processo de ensino .

Considerando esse cenário, assim como na leitura, o entendimento da Matemática envolve a capacidade de interpretar, significar e modificar. Com isso, tomando como referência a perspectiva de Freire (1989), pode-se afirmar que ler o campo matemático não se limita a decodificar símbolos, números ou fórmulas, mas implica compreender as situações reais que esses registros representam. Da mesma forma, ao escrever matematicamente, seja por meio de cálculos, representações gráficas, resoluções de problemas ou até mesmo da argumentação lógica, o discente reconstrói e ressignifica a realidade, desenvolvendo uma prática consciente que permite modificar sua forma de compreender o contexto em que vive.

Desse modo, a utilização de materiais que complementam o material didático e tratam o conteúdo de forma mais sutil, estimula a criatividade dos estudantes ao favorecer a construção da linguagem e da escrita, além de contribuir para afastar as práticas mecanizadas, como ocorre, por exemplo, com os livros paradidáticos, que apresentam uma abordagem menos rígida, como destaca Lima (2023). Além disso, essas características tendem a facilitar a interpretação e a garantir a fluidez para uma melhor compreensão do tema envolvido. Na subseção 3.1, discutem-se as razões para a utilização dos livros paradidáticos no ensino da Matemática.

### **Por que usar paradidáticos no ensino da Matemática?**

O hábito da leitura é indispensável no processo educativo, pois se configura como um instrumento fundamental para a ampliação do conhecimento e para o desenvolvimento da linguagem e da comunicação. Nesse sentido, Freire (1989) aponta que a compreensão do mundo por meio do ato de ler vai além da palavra, ou seja, é uma forma de interpretar a realidade que nos cerca. Com isso, desenvolver atividades fundamentadas em práticas literárias e textuais favorece uma compreensão mais abrangente, pois promove uma integração mais consistente entre teoria e prática, estimulando nos estudantes a capacidade de compreender e interpretar (Lima, 2023).

Tomando como base essa concepção, Oliveira e Pires (2010) destacam que as práticas sociais que envolvem a leitura têm se tornado cada vez mais complexas, especialmente aquelas que exigem do leitor habilidades interpretativas relacionadas ao conhecimento matemático. Esse cenário vai desde a análise de informações numéricas presentes em propagandas televisivas até à compreensão de textos em livros didáticos. Essas observações evidenciam a relevância das competências de interpretação no exercício

da cidadania, um aspecto que os professores de Matemática também precisam valorizar e promover.

Diante do exposto, Lima (2023) enfatiza que a promoção da leitura deve ser um compromisso compartilhado por todos os docentes, incluindo os de Matemática, a fim de desconstruir a ideia de que sua atuação se limita ao “professor de cálculo” e incentivar uma relação mais próxima tanto com a leitura quanto com a escrita. No contexto escolar, o ensino dos conceitos matemáticos e as atividades pedagógicas costumam permanecer pouco integradas, criando uma separação frequentemente estimulada por professores e alunos.

Nessa perspectiva, os livros paradidáticos aproximam o uso de materiais didáticos das práticas de leitura, explorando desde narrativas ficcionais até abordagens que auxiliam na compreensão de problemas matemáticos, dados e tabelas. Lima (2012) destaca que a Matemática deve ser expressa por diferentes linguagens, incluindo a língua materna; por isso, a falta de articulação entre leitura e Matemática pode comprometer o desenvolvimento dos estudantes, especialmente em conteúdos como estatística e probabilidade, conforme apontam os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (Brasil, 1998). Na continuidade da discussão, examina-se o papel dos paradidáticos na introdução de conceitos matemáticos.

### **O papel do paradidático na introdução de conceitos matemáticos**

A estrutura didática dos conceitos matemáticos possui uma organização sequencial e progressiva que se articula entre a teoria e a prática. Sendo assim, para os discentes adquirirem novos conhecimentos, é necessário ativar os já adquiridos anteriormente. Nesse sentido, Nascimento (2022) evidencia que a construção do saber envolve diversos fatores, e o ambiente escolar atua como um espaço ativo capaz de despertar no estudante o interesse pelo aprendizado. Com base nisso, é razoável considerar que o professor pode adotar métodos pedagógicos que incentivem o envolvimento dos alunos e favoreçam o desenvolvimento da compreensão matemática.

Nesse contexto, a adoção de estratégias inovadoras, como o uso do livro paradidático, pode assumir um papel fundamental. Ao apresentar situações-problema inseridas em uma narrativa envolvente, esse material instiga os estudantes a mobilizarem os conceitos – sejam eles de números inteiros, frações ou outros – em atividades práticas, como a interpretação de informações financeiras e a análise de fenômenos naturais. Essa perspectiva não apenas desperta o interesse dos alunos, mas também fortalece a

compreensão conceitual, favorecendo uma experiência de aprendizagem ativa e significativa (Nunes; Pimenta, 2024).

Por sua vez, Dalcin (2002) atribui uma semelhança de gênero entre os paradidáticos de Matemática e o livro didático ao introduzir os conceitos matemáticos. No entanto, eles se diferenciam conforme a forma escolhida para apresentar o conteúdo e para articular a simbologia matemática, as imagens e o texto verbal. Essa diversidade destaca como a escolha da abordagem influencia diretamente as decisões sobre a integração entre símbolos, linguagem escrita e elementos visuais.

Além disso, o uso dos textos literários e das simbologias presentes nas obras paradidáticas, inseridos como complementos para o ensino das estruturas matemáticas que se deseja trabalhar em sala de aula, transforma a interpretação das narrativas em oportunidades de investigação, conforme exemplifica Nascimento (2022). O autor ainda destaca que os livros paradidáticos tornam-se aliados importantes, pois sua leitura, mais leve e ilustrativa, contribui para cativar a atenção dos alunos e despertar o interesse. Na subseção 3.3, apresentam-se exemplos de obras paradidáticas que podem subsidiar a prática docente no ensino da Matemática.

### **Exemplos selecionados de obras paradidáticas**

Nesta subseção, apresentam-se algumas obras paradidáticas que podem complementar o trabalho do professor de Matemática, ampliando as possibilidades de abordagens dos conteúdos e favorecendo as estratégias de ensino mais contextualizadas. Com isso, Lima (2023) aponta que, por meio das obras já publicadas, é possível observar a finalidade dos livros paradidáticos e compreender como eles podem contribuir para o ensino, considerando que a aprendizagem envolve diversos aspectos que vão além do material didático tradicional.

- Aritmética da Emília – Monteiro Lobato

Na obra Aritmética da Emília, Monteiro Lobato utiliza os personagens do Sítio do Picapau Amarelo para inserir conceitos matemáticos em uma narrativa leve e humorada. Nesse contexto, a personagem Emília, ao assumir a condução da “jornada aritmética” junto com o Visconde de Sabugosa, transforma conteúdos como números arábicos e romanos, frações, mínimo múltiplo comum, decimais e outros em situações cênicas e dialogadas.

A estrutura da obra oferece ao docente possibilidades de explorar conteúdos matemáticos por meio da imaginação, da oralidade e de atividades contextualizadas. Sendo

assim, esta constitui um material importante para trabalhar habilidades de leitura e de compreensão conceitual com apoio da linguagem literária.

- O Homem que Calculava – Malba Tahan

Na obra O Homem que Calculava, Malba Tahan narra, em um estilo oriental, a jornada do calculista Beremiz Samir, cujas habilidades matemáticas são reveladas por meio de desafios e situações-problema ao longo de seu trajeto até Bagdá. Nessa perspectiva, o livro apresenta exemplos clássicos, como a partilha dos 35 camelos, além de outros problemas de divisão, proporção, lógica e álgebra, apresentados de forma narrativa, despertando a curiosidade e promovendo reflexão.

Diante disso, a combinação entre ficção e Matemática transforma a leitura em uma experiência de investigação, em que o raciocínio e a criatividade caminham juntos. Para o professor, o exemplar oferece situações que podem ser trabalhadas em sala como iniciativas para debates, resolução de problemas, atividades de modelagem e contextualização histórica da disciplina.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A retomada da trajetória dos livros paradidáticos evidencia sua relevância histórica e pedagógica, especialmente no ensino da Matemática. Esses materiais ampliam a compreensão da área ao apresentá-la não apenas como um conjunto de procedimentos abstratos, mas como linguagem, como narrativa e como ferramenta de interpretação do mundo. Ao integrar elementos fictícios, ilustrações e situações cotidianas, tornam o aprendizado mais atraente e significativo.

Nesse contexto, destaca-se também sua contribuição para fortalecer as práticas de leitura em Matemática, tradicionalmente associada à Língua Portuguesa. A leitura, entendida como interpretação e construção de sentido, passa a integrar o próprio desenvolvimento do pensamento matemático. Assim, o professor assume papel central como mediador entre texto, simbologia e conceitos, potencializando a formação de leitores mais críticos e reflexivos.

É oportuno destacar que os paradidáticos não substituem o livro didático, mas o complementam, diversificando metodologias e enriquecendo o processo de ensino. Ao romper com práticas mecanizadas, estimulam o interesse, a contextualização e a autonomia intelectual dos estudantes. À vista disso, conclui-se, portanto, que os paradidáticos aproximam o aluno da Matemática de modo criativo e envolvente, tornando o aprender uma

experiência mais prazerosa e investigativa. Reafirma-se, assim, seu potencial como recurso pedagógico relevante, sobretudo quando articulado a práticas que valorizam a leitura, a interpretação e o desenvolvimento integral do estudante.

## REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Ricardo. Livros para crianças e literatura infantil: convergência e dissonâncias. **Signos**, Lajeado, v. 1, n. 20, p. 92-102, 1999. Disponível em: <https://ricardoazevedo.com.br/wp/wp/>. Acesso em: 16 nov. 2025.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Ensino de quinta a oitava séries. Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC/SEF, 1998. p. 152. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/seb/arquivos/pdf/matematica.pdf>. Acesso em: 13 nov. 2025.

CAMPELLO, Bernadete Santos; SILVA, Eduardo Valadares da. Subsídios para esclarecimento do conceito de livro paradidático. **Biblioteca Escolar em Revista**, v.6, n.1, p.64-80, 2018. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/berev/article/view/143430>. Acesso em: 13 nov. 2025.

DALCIN, Andreia. **Um olhar sobre o paradidático de matemática**. 2002. Dissertação (Mestrado em Educação Matemática) – Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2002. Disponível em: [https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP-30\\_6823b68ac8d8f12e8542a1ecdeb9ff84](https://oasisbr.ibict.br/vufind/Record/UNICAMP-30_6823b68ac8d8f12e8542a1ecdeb9ff84). Acesso em: 16 nov. 2025.

DALCIN, Andreia. Um olhar sobre o paradidático de matemática. **Zetetiké**, Campinas, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 25-36, 2009. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8647014>. Acesso em: 16 nov. 2025.

FREIRE, Paulo. **A importância do ato de ler**. 1. ed. São Paulo: Cortez, 1989.

LAGUNA, Alzira Guiomar Jerez. A contribuição do livro paradidático na formação do aluno-leitor. **Augusto Guzzo Revista Acadêmica**, São Paulo, n. 2, p. 43-52, ago. 2012. ISSN 2316-3852. Disponível em: [http://fics.edu.br/index.php/augusto\\_guzzo/article/view/81](http://fics.edu.br/index.php/augusto_guzzo/article/view/81). Acesso em: 20 nov. 2025.

LIMA, Daniele Batista de. **Livros paradidáticos x ensino de matemática**: a sequência didática a serviço da integração da leitura literária e do pensamento proporcional. 2023. 107 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2023. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=112877>. Acesso em: 16 nov. 2025.

LIMA, Pablo Jovellanos dos Santos. **Linguagem matemática**: uma proposta de ensino e avaliação da compreensão leitora dos objetos da matemática. 2012. Dissertação (Mestrado em Ciências Naturais e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em ensino de Ciências Naturais e Matemática, Centro de Ciências Naturais e Matemática, Universidade Federal do

Rio Grande do Norte, Natal, Rio Grande do Norte, 2012. 179 f. Disponível em: [https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/16087/1/PabloJSL\\_DISSERT.pdf](https://repositorio.ufrn.br/bitstream/123456789/16087/1/PabloJSL_DISSERT.pdf). Acesso em: 09 nov. 2025.

MENEZES, Luís. Matemática, literatura e aulas. Educação e Matemática: a aula de matemática. **Revista Temática**, n.115, nov./dez 2011. Disponível em: <https://em.apm.pt/index.php/em/article/view/1996>. Acesso em: 22 nov. 2025.

MUNAKATA, Kazumi. **Produzindo livros didáticos e paradidáticos**. 1997. Tese (Doutorado em História e Filosofia da Educação) – Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação: História e Filosofia da Educação, Pontifícia Universidade Católica de São Paulo, São Paulo, 1997. 223 f. Disponível em: <https://repositorio.pucsp.br/jspui/handle/handle/10559>. Acesso em: 12 nov. 2025.

NASCIMENTO, Raquel Pereira do. **O(s) uso(s) do livro paradidático de matemática no processo de leitura e aprendizagem nas aulas de matemática**. 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Curso de Licenciatura em Matemática, Universidade Federal de Alagoas, Arapiraca, 2021. 66 f. Disponível em: <https://ud10.arapiraca.ufal.br/repositorio/publicacoes/3856>. Acesso em: 25 nov. 2025.

NUNES, Lucidária Paes Ferreira; PIMENTA, Adelino Candido. **Orientativo Didático para o uso do livro paradidático “Para que serve a matemática?” na perspectiva do Modelo dos Campos Semânticos**. 2024. Produto Educacional (Mestrado em Educação para Ciências e Matemática) – Instituto Federal de Goiás, Jataí, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ifg.edu.br/handle/prefix/2176>. Acesso em: 20 nov. 2025.

OGLIARI, Lucas Nunes. **A matemática no cotidiano e na sociedade: perspectivas do aluno do ensino médio**. 2008. Dissertação (Mestrado em Ciências e Matemática) – Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2008. 146 f. Disponível em: <https://tede2.pucrs.br/tede2/handle/tede/3308>. Acesso em: 4 nov. 2025.

OLIVEIRA, Emilio Celso de; PIRES, Célia Maria Carolino. Uma reflexão acerca das competências leitoras e das concepções e crenças sobre práticas de leitura nas aulas de Matemática. **Bolema**, Rio Claro, v. 23, n. 37, p. 931-953, dez. 2010. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/2912/291221915005.pdf>. Acesso em: 20 nov. 2025.

THOMSON, Ana Beatriz Accorsi. Os paradidáticos no ensino de História: uma reflexão sobre a literatura infantil/juvenil na atualidade. **Revista do Lhiste**, Porto Alegre, v.3, n. 4, p. 27- 49, jan./jun. 2016. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/revistadolhiste/article/view/63936>. Acesso em: 01 nov. 2025.

VALENTE, Wagner Rodrigues. Livro didático e educação matemática: uma história inseparável. **Zetetiké**, v. 16, p. 149-171, 2008. Disponível em: <http://ojs.fe.unicamp.br/ged/zetetike/article/viewFile/2518/2277>. Acesso em: 23 nov. 2025.

ZAMBONI, Ernesta. **Que história é essa?** Uma proposta analítica dos livros paradidáticos de história. 1991. Tese (Doutorado em Educação)– Faculdade de Educação, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, São Paulo. 1991. 217f. Disponível em: <https://hdl.handle.net/20.500.12733/157603>. Acesso em: 24 nov. 2025.

## CAPÍTULO 6

### **DESAFIOS DAS DEFASAGENS NO APRENDIZADO DE DIVISÃO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL: AVANÇAR OU RECOMPOR?**

*Elione José da Silva  
Patrícia Naiara Araújo Uchôa*

#### **INTRODUÇÃO**

Ao vislumbrar o contexto educacional brasileiro não é raro observar desafios que dificultam o processo de aprendizagem dos educandos como, por exemplo, questões relacionadas à infraestrutura escolar, falta de inclusão e acessibilidade e desvalorização dos professores. Essas problemáticas acrescidas de outros fatores da vivência pessoal de cada estudante, podem ser cruciais para que eles consigam ou não desenvolver uma aptidão pelos estudos e, assim, adquirir os conhecimentos que são ensinados durante a Educação Básica.

Quando essa observação ocorre de maneira mais específica para a disciplina de Matemática, a qual é compreendida como uma área do conhecimento complexa e desafiadora, os problemas são mais intensificados e a necessidade de atenuar esses percalços torna-se imprescindível. Acrescenta-se o fato de que nessa disciplina, a compreensão dos conteúdos está estritamente ligada à assimilação de assuntos matemáticos que foram trabalhados anteriormente, isto é, o discente precisa compreender os conteúdos mais elementares para estar apto ao estudo de temas avançados.

Assim sendo, torna-se fundamental que os educandos consigam compreender integralmente as operações básicas matemáticas (adição, subtração, multiplicação e divisão), haja vista que todos os demais conteúdos irão cobrar, direta ou indiretamente, o manuseio correto e a compreensão do significado dessas operações. Com isso, à medida que o educando vai progredindo nos estudos ele se depara com conteúdos mais complexos e caso o entendimento sobre as operações básicas não esteja consolidado, possivelmente terá dificuldades para obter a compreensão desses conteúdos matemáticos.

Diante disso, faz-se relevante compreender o motivo que causa tanta aversão e dificuldades em relação à Matemática, tendo a percepção de que as operações básicas são primordiais para o desenvolvimento estudantil. Nesse sentido, Duval (2018) compreende

que o ensino de Matemática defronta-se com adversidades sistemáticas e contumazes de assimilação, o que intensifica a necessidade de uma maior atenção ao ensino desse componente curricular, de maneira a favorecer o entendimento dos discentes e a diminuição de tais desafios.

Cabe comentar ainda que, quando as operações básicas matemáticas vão ser ensinadas nas instituições educacionais, geralmente elas são lecionadas começando pela adição, posteriormente à subtração, multiplicação e divisão, nesta ordem. Entretanto, por vezes, os estudantes não conseguem compreender a relação entre as operações e, não raro, ao se depararem com a divisão julgam ser complexa, por não assimilar que o processo de dividir está imbuído do significado de adicionar, subtrair e multiplicar, pois há uma dependência destas para realizar a divisão (Tracanella; Bonanno, 2016, p. 10).

Por conseguinte, mesmo diante de diversas tentativas para que consigam compreender as operações matemáticas durante os anos iniciais, por vezes, os estudantes adentram os anos finais do Ensino Fundamental apresentando notáveis dificuldades na compreensão de exercícios, os quais requerem a manipulação e a assimilação das operações básicas, principalmente a divisão. Tendo em vista que essa realidade nem sempre é concretizada e que o professor de Matemática precisa fazer uma recapitulação dos conteúdos matemáticos em virtude do entendimento fragilizado das operações básicas, fica notório a indispensabilidade de refletir sobre esse cenário e suas influências na aprendizagem dos educandos.

Nessa circunstância, a presente pesquisa procura elucidar as seguintes indagações: que lacunas são percebidas por docentes de Matemática dos anos finais do Ensino Fundamental no aprendizado dos discentes sobre divisão e que estratégias eles costumam utilizar para recompor tal aprendizagem? Desse modo, o objetivo geral da pesquisa será discutir as lacunas percebidas por esses profissionais no que diz respeito ao aprendizado dos educandos sobre divisão. De maneira específica, objetiva-se debater com a literatura sobre o ensino de divisão e discutir a respeito das metodologias empregadas para diminuir as dificuldades dos alunos com essa operação básica matemática.

Ademais, argumentar e pesquisar sobre os desafios presentes em sala de aula, desponta como uma possibilidade concreta de vislumbrar ações que possam ser colaborativas para aprendizagem dos discentes e, conseqüentemente, atenuar tais problemáticas. Além disso, essa pesquisa propicia a possibilidade de professores que atuam nas instituições de ensino e observam uma realidade similar de dificuldades acerca

da operação de divisão, ter uma escrita científica que aborda sobre essas questões, com a percepção de autores que discutem acerca do ensino da divisão.

## **ASPECTOS A SEREM TRABALHADOS NA RECOMPOSIÇÃO DA APRENDIZAGEM DE DIVISÃO**

Os conteúdos matemáticos são organizados de maneira sequencial de modo que a compreensão de um conteúdo subsequente tem relação com algum conhecimento adquirido anteriormente pelos educandos. Em face disso, torna-se imprescindível que os discentes tenham assimilado totalmente as operações básicas matemáticas, haja vista que elas são utilizadas nos demais conteúdos e a falta de compreensão dessas operações pode acarretar um desempenho inapropriado do desenvolvimento intelectual dos estudantes.

Nesse aspecto, Silva et al. (2024, p. 6) compreendem que as quatro operações básicas estão em toda Matemática e podem ser consideradas como alicerce para a compreensão dessa disciplina, sendo utilizadas no processo de aprendizagem dos estudantes, na resolução de problemas e na construção de habilidades matemáticas mais complexas. Com isso, torna-se evidente que o entendimento das operações básicas é crucial para o educando conseguir assimilar outros assuntos matemáticos e que caso essa compreensão ocorra de maneira tardia, o progresso estudantil pode sofrer impactos negativos em decorrência dessa problemática.

Ao analisar as quatro operações básicas matemáticas não é raro perceber que os discentes apresentam maior dificuldade para assimilar e resolver exercícios, os quais requerem conhecimentos sobre divisão. Assim sendo, faz-se interessante compreender qual a motivação para que essas incompreensões sejam notórias, uma vez que lacunas podem ter sido estabelecidas no processo educacional, as quais não foram colaborativas para que os estudantes conseguissem assimilar o significado de dividir dois números.

Convém destacar que os discentes começam a estudar o conceito e as ideias iniciais acerca da divisão, de acordo com a Base Nacional Curricular (BNCC), no 3º ano do Ensino Fundamental, estabelecendo estratégias como: “(EF03MA08) Resolver e elaborar problemas de divisão de um número por outro (até 10) [...], com os significados de repartição equitativa e de medida, por meio de estratégias e registros pessoais” (Brasil, 2018, p. 287). Essa é a primeira habilidade a tratar sobre essa operação básica na BNCC, documento normativo que define as aprendizagens cruciais que todos os discentes da Educação Básica brasileira devem desenvolver.

Diante disso, fica perceptível que os educandos têm um contato com a divisão no 3º ano do Ensino Fundamental e continuam a estudar essa operação também nos anos seguintes explorando habilidades como, por exemplo:

(EF04MA04) utilizar as relações entre adição e subtração, bem como entre multiplicação e divisão para ampliar as estratégias de cálculo.

(EF05MA08) resolver e elaborar problemas de multiplicação e divisão com números naturais e com números racionais cuja representação decimal é finita (com multiplicador natural e divisor natural e diferente de zero), utilizando estratégias diversas, como cálculo por estimativa, cálculo mental e algoritmos (Brasil, 2018, p. 291).

Os docentes são encarregados de possibilitar mecanismos que facilitem a compreensão inicial acerca das operações básicas e dos demais conteúdos matemáticos. É válido destacar, ainda, a compreensão de Tychanowicz (2017, p. 15) ao afirmar que, quando os alunos chegam ao 6º ano, os docentes precisam constatar os conhecimentos adquiridos pelos discentes nos anos anteriores para acolhê-los, dando continuidade aos estudos sem estabelecer uma lacuna entre os níveis de ensino, o que provoca a necessidade de compreender se os discentes apresentam um entendimento em relação à definição e se conseguem efetuar a divisão entre dois números.

Entretanto, o que fica perceptível de maneira mais frequente é que os discentes apresentam muitas incompreensões acerca da divisão, não conseguindo proceder corretamente para resolver exercícios sobre esse conteúdo matemático. Acrescenta-se, também, a falta de entendimento acerca do significado dessa operação, o que emerge como circunstância preocupante, pois à medida que os estudantes não conseguem vislumbrar a significância de compreender tais manipulações matemáticas, a aprendizagem torna-se mais mecânica e distante da realidade do estudante, não despertando neles a curiosidade e, conseqüentemente, o interesse pelos estudos.

Por conseguinte, Santos e Fonseca (2019, p. 53) compreendem ser relevante a utilização de diferentes estratégias metodológicas, haja vista que se for empregado pelo educador um procedimento sem significado para o discente, as dificuldades intensificam e, dessa maneira, a resistência na aprendizagem é ainda mais ampliada, o que não corrobora para o avanço no entendimento sobre divisão. Em virtude disso, é válido destacar que “[...] toda aprendizagem a ser construída pelo aluno deve partir daquela que ele possui, isto é, para ensinar é preciso partir do que ele conhece [...]” (Lorenzato, 2010, p. 27).

Outro obstáculo a ser percebido pelos professores é a notável heterogeneidade de saberes presentes no âmbito educacional, pois, como aponta Padilha (2012, p. 7), não se

pode esperar que todos os alunos aprendam as mesmas coisas, ao mesmo tempo. Entretanto, à medida que essa discrepância de conhecimentos se faz presente de maneira notória na sala de aula, o educador defronta-se com uma dualidade que provoca reflexão a respeito de sua prática profissional.

Nesse sentido, o professor precisa optar por seguir o conteúdo programático daquele ano letivo, mas compreende que a maioria dos discentes não assimilam o conteúdo a ser estudado por conta da incompreensão de temáticas anteriores, isto é, faz-se necessário recapitular assuntos mais elementares, como, por exemplo, a divisão. Desse modo, os educadores necessitam equilibrar ambas as demandas para não prejudicar o andamento do conteúdo programático e não estabelecer uma disparidade ainda maior entre os discentes.

Em decorrência dessa realidade o professor pode questionar a razão que justifique tantas dificuldades em assimilar uma operação vista como elementar. Entretanto, se o discente não consegue assimilar como proceder de maneira correta para dividir dois números é um indício que requer maior atenção, uma explicação mais inequívoca e alguma estrutura metodológica precisa ser ajustada com o intuito de atenuar tais percalços.

Cabe comentar que usualmente os professores utilizam o algoritmo tradicional para ministrar aulas sobre divisão, com o entendimento de que esse mecanismo facilita a compreensão visual dos discentes e seria o suficiente para que os estudantes assimilassem o conteúdo estudado. Contudo, Megid (2012, p. 117) defende que “[...] os algoritmos devam ser abordados no contexto da escola, porém não como ponto de partida para o ensino das operações fundamentais. Deveria ser o ponto de chegada de um caminho que se inicia com as ações concretas dos alunos [...]”; o que provoca a necessidade de o professor favorecer possibilidades para que os discentes possam pensar a respeito da operação trabalhada e compreender inicialmente o sentido envolvido na divisão.

Consoante ao previsto pela BNCC, para acontecer a aprendizagem de certo conceito é imprescindível haver uma circunstância significativa para os educandos, sendo necessário que eles desenvolvam a habilidade de abstrair o contexto, aprendendo relações e significados. Assim sendo, torna-se relevante averiguar as metodologias utilizadas pelos professores para o ensino de divisão, percebendo se estão sendo utilizados recursos adicionais para lecionar as aulas sobre esse conteúdo ou se recorrem apenas ao algoritmo tradicional.

Diante do exposto nesta seção, fica perceptível a necessidade de o professor de Matemática observar as compreensões a respeito da divisão que os discentes já apresentam

ao chegar nos anos finais do Ensino Fundamental. Para favorecer a compreensão de quais habilidades já deveriam ser desenvolvidas pelos estudantes, os educadores possuem como suporte os documentos normativos, como a BNCC. Desse modo, para discutir sobre essas questões, faz-se importante dialogar com professores que estão inseridos na sala de aula e averiguar suas percepções sobre a aprendizagem e a recomposição da aprendizagem acerca da divisão nos anos finais do Ensino Fundamental.

## **ASPECTOS METODOLÓGICOS, RESULTADOS E DISCUSSÕES**

Essa pesquisa realizou considerações a respeito do ensino das operações básicas matemáticas, mais especificamente a divisão, e os desafios para a recomposição da aprendizagem desses conteúdos nos anos finais do Ensino Fundamental. A mesma seguiu uma abordagem metodológica de aspecto qualitativo, o qual é definido por Bogdan e Biklen (1994) como uma investigação descritiva, onde há um interesse maior pelo processo do que simplesmente pelos resultados ou produtos. Acerca da natureza da pesquisa, esta caracteriza-se como de campo, na qual Severino (2007, p. 123) compreende que “[...] a coleta de dados é feita nas condições naturais em que os fenômenos ocorrem, sendo assim diretamente observados, sem intervenção e manuseio por parte do pesquisador”.

Ademais, cabe comentar que a pesquisa ocorreu no distrito de José de Alencar, na cidade de Iguatu-CE, em três escolas municipais distintas, com docentes que lecionam aulas de Matemática nos anos finais do Ensino Fundamental. Na escolha para participar da pesquisa, utilizou-se os seguintes critérios: ser professor(a) atuante em pelo menos uma das séries dos anos finais do Ensino Fundamental (6º, 7º, 8º ou 9º) nas escolas públicas do município, na localidade supracitada, com a disciplina específica de Matemática. Diante dos critérios determinados, foram selecionados quatro professores para participarem da pesquisa, os quais, no decorrer do texto, serão identificados com os seguintes pseudônimos para garantia de seu anonimato: Paloma, Estevão, Erbesson e Júlio Cezar.

No momento de exploração do material, foram elencados tópicos das entrevistas que seriam discutidos com base em duas classes temáticas que foram estabelecidas mediante as indagações da pesquisa e o aporte teórico constituído no estudo. São elas: dificuldades no aprendizado de divisão e estratégias para a recomposição da aprendizagem relacionadas às operações básicas. Em sequência, serão apresentados os dados coletados por meio do instrumento da pesquisa, os quais estão organizados em duas categorias, assistidos de uma argumentação teórica, com a finalidade de aprofundar o entendimento no

que diz respeito à recomposição da aprendizagem sobre divisão nos anos finais do Ensino Fundamental e aos potenciais recursos metodológicos para tratar sobre as operações elementares matemáticas.

### **Dificuldades no aprendizado de divisão**

Foi imprescindível dialogar com os educadores acerca das percepções a respeito das operações básicas matemáticas, discutindo sobre quais seriam as possíveis justificativas para provocar tantos desafios, como identificar esses desafios nos anos finais e como elas influenciam no entendimento de outros conteúdos matemáticos. Inicialmente, foi questionado aos professores buscando compreender qual das quatro operações básicas os discentes costumam apresentar mais dificuldades para assimilar, obtendo uma devolutiva unânime dos docentes de que, de fato, a divisão era a operação que apresentava mais percalços para os educandos compreenderem.

Todavia, como apontamentos para justificar essas respostas, o professor Júlio Cezar compreende que “[...] a maior dificuldade deles está em não conseguirem absorver as outras operações [...]”, entendimento esse que se repete na fala dos demais professores. Isso reitera o pensamento de que os discentes mostram dificuldades em perceber uma relação entre as operações, haja vista que comumente percebem esse conteúdo como isolado e sem conexão, o que dificulta uma aprendizagem mais sólida.

Diante desse cenário, fica notório um déficit de aprendizagem significativo das operações básicas, o que impacta diretamente no desempenho dos discentes em outros conteúdos matemáticos. Assim, quando indagados em quais assuntos matemáticos podiam perceber uma maior insuficiência no aprendizado da divisão, os professores conseguiram, rapidamente, elencar diversas temáticas as quais favoreciam essa observação, como, por exemplo: fração, expressões numéricas, equações, juros e entre outros.

Nesse sentido, o docente Estevão comenta que, às vezes, o estudante consegue desenvolver o método adequado de resolução dos exercícios, mas, ao chegar na etapa da divisão não consegue dividir, o que compromete a compreensão do conteúdo estudado. Essa observação por parte do professor é crucial para entender o que o educando conseguiu assimilar da temática estudada para chegar àquela resolução, possibilitando ao educador vislumbrar quais limitações o estudante ainda apresenta.

Silva (2023, p. 10), ao se referir às quatro operações fundamentais matemáticas, compreende que “[...] quando um adulto não sabe as operações básicas, ele tem

dificuldades em fazer coisas essenciais em sua vida, por exemplo, não saber passar o troco ou se o troco que recebeu está certo, em que horas deve tomar uma medicação, quanto está pagando de juros após fazer uma compra parcelada, são diversas situações”. Em face do exposto, mostra-se inquietante o cenário em que os discentes apresentam um acúmulo de incompreensões a respeito das operações básicas, pois, além da cobrança nos demais conteúdos do currículo, essas habilidades precisam ser utilizadas em práticas cotidianas.

Diante das circunstâncias comentadas, surge como indagações inevitáveis: que entraves há no processo de aprendizagem da divisão? O que poderia justificar tantos desafios para que os discentes conseguissem aprender a dividir? Desse modo, os docentes fizeram reflexões sobre esses questionamentos, dos quais pode-se destacar a Matemática observada como um componente curricular não acessível, com a intensificação da matofobia, a qual é caracterizada por Silveira (2022, p. 17) como a aversão/medo da Matemática que existe entre os alunos e dificulta o ensino e aprendizagem dessa disciplina.

Ademais, quando questionados se em algum momento da carreira profissional, os professores já tiveram que parar a temática que estava sendo trabalhada para revisar a operação de divisão, obteve-se novamente unanimidade nas respostas dos educadores. Assim, afirmaram que inúmeras vezes fizeram essa interrupção no momento educativo para realizar uma recapitulação da aprendizagem a respeito das operações básicas, principalmente multiplicação e divisão. Além disso, o professor Erbesson afirma que nas primeiras semanas de aula, tem o hábito de realizar atividades diagnósticas, trazendo questões de séries anteriores e passando, sobretudo, pelas operações básicas matemáticas.

Portanto, em decorrência do exposto, fica notório que a divisão, dentre as quatro operações básicas matemáticas, é aquela que os discentes costumam apresentar mais dificuldades de compreensão. Desafios, como a aversão a Matemática e a falta de assimilação acerca da relação das operações básicas com os demais conteúdos, são percebidos pelos educadores e necessitam ser sanados. Além do mais, não raro os professores precisam realizar pausas nos conteúdos trabalhados para recapitular as operações básicas, haja vista as dificuldades apresentadas pelos educandos.

## **Procedimentos metodológicos para a recomposição da aprendizagem**

Mediante tantos desafios percebidos e comentados na seção anterior, foi relevante dialogar com os professores a respeito das estratégias que costumam utilizar para recompor a aprendizagem. Assim sendo, embora necessitem ministrar aulas sobre os conteúdos programáticos, os educadores precisam estabelecer também metodologias as quais favoreçam a compreensão das operações básicas, em decorrência do conhecimento insuficiente dos estudantes e do impacto dessa fragilidade nos demais conteúdos matemáticos.

Diante desse cenário, foi questionado aos educadores se já haviam elaborado e/ou aplicado avaliações diagnósticas para averiguar as dificuldades dos estudantes com a divisão, uma vez que eles comentam tais percalços quanto à aprendizagem. Todavia, foi perceptível que os professores não têm o costume de elaborar provas para detectar especificamente esse problema, mas percebem essas fragilidades no decorrer do ano letivo.

Convém destacar que os professores comentaram a respeito dos exames diagnósticos que ocorrem no início do ano letivo e embora não sejam voltados primordialmente para as operações básicas, mas os exercícios que envolvem esse conteúdo, principalmente a divisão, são aqueles em que os discentes menos alcançam êxito, como pontua o educador Erbesson. Desse modo, fica notório a necessidade de vislumbrar alguma possibilidade metodológica viável para atenuar esses desafios e colaborar no processo de aprendizagem dos estudantes.

Assim sendo, tornou-se válido indagar aos professores a respeito de que estratégias eles costumam utilizar para recompor a aprendizagem dos educandos sobre divisão. O educador Erbesson afirma utilizar exercícios contextualizados, além de questões que tratam somente do algoritmo tradicional da divisão, e também durante o momento educativo faz a proposição de itens específicos com a divisão. Enquanto que o professor Júlio Cezar compreende que dividir suas aulas em quatro etapas, sendo elas: aula expositiva, revisão e aplicação de exercícios, execução de uma dinâmica e utilização de um procedimento avaliativo, contribuem para que os discentes compreendam de maneira mais adequada a Matemática e passem a vê-la de forma menos rigorosa.

Ainda nesse sentido, os educadores Estevão e Paloma afirmaram utilizar recursos adicionais, como grãos (milho e feijão), tampas de garrafa pet e, até mesmo, pequenas pedras para trabalhar o conceito das operações de multiplicação e divisão, com a

compreensão que a manipulação dessas ferramentas pode ser colaborativa para que o discente consiga desenvolver a habilidade de dividir. Além disso, chegaram a relatar a relevância da utilização de materiais concretos como potente recurso metodológico a ser empregado no âmbito educativo para o favorecimento do aprendizado estudantil.

Em relação à utilização de materiais concretos nas instituições de ensino, Vale (2002, p. 21) afirma que eles são encarregados de efetuar a transferência para a etapa abstrata e compreende que “Cada novo conceito introduzido com manipuláveis permite que a Matemática se torne viva e dê significado a ideias abstratas através de experiências com objetos reais”. Com isso, evidencia-se a extrema importância do uso de recursos em sala de aula, de modo a propiciar uma melhor compreensão do conteúdo trabalhado e facilitar a observação da Matemática como área do conhecimento viva e dinâmica, o que desponta como solução viável para atenuar os desafios notados pelos educadores.

Pode ser citado como uma intervenção didática colaborativa para a recomposição da aprendizagem sobre divisão, a estruturação de uma atividade a partir do Material Dourado, com enfoque no entendimento do algoritmo da divisão e a ampliação das estratégias de cálculo. Nessa proposta, os discentes representam o dividendo utilizando cubos pequenos para unidades, barras para dezenas, placas para centenas e cubos maiores para milhares.

Por exemplo, para efetuar a divisão de 894 por 6, os educandos iriam separar 8 placas (centenas), 9 barras (dezenas) e 4 cubos pequenos (unidades) e, dando continuidade, distribuem de maneira igualitária esse material em seis grupos. Quando uma ordem não puder ser dividida exatamente, o estudante deve realizar trocas (como transformar 1 barra dezena em 10 cubos pequenos de unidades), favorecendo o avanço na divisão e o entendimento concreto do reagrupamento. O uso dessa intervenção didática favorece a assimilação da divisão como processo, com a construção dos significados, e não somente um algoritmo mecânico, possibilitando a ampliação do raciocínio lógico e a autonomia para solucionar exercícios mais complexos acerca da divisão.

Logo, diante das limitações existentes nas escolas em que os professores atuam e também das possibilidades que podem ser desenvolvidas por eles, percebe-se que esses educadores vislumbram os inúmeros desafios quanto ao aprendizado das operações básicas e, a partir de então, pensam em atividades diversificadas que possam reduzir esses percalços e favorecer o entendimento dos educandos. Por exemplo, a construção de questões contextualizadas, revisão de conceitos da divisão e utilização de metodologias ativas que despertem o interesse e a participação dos discentes em sala de aula.

Tendo em vista as diversas atribuições destinadas aos professores nas instituições de ensino e a observação dos participantes quanto ao déficit na aprendizagem das operações básicas, foi inevitável questionar aos professores se, na rotina escolar, eles conseguem conciliar a necessidade de avançar no currículo com a de retornar conteúdos básicos como, por exemplo, a divisão. Essa foi a indagação que os docentes responderam de modo mais similar, considerando a acentuada complexidade em conciliar essas duas circunstâncias. Nesse sentido, o educador Erbesson ainda comentou acerca da existência de salas muito heterogêneas, o que, na percepção dele, intensifica ainda mais esse processo de conciliação entre avançar nos conteúdos programáticos e retornar temáticas já estudadas.

Essa dualidade, como discutido no aporte teórico, emerge quando os educadores fazem uma reflexão a respeito de sua atuação profissional, com a compreensão que a finalidade primordial do professor é, em concordância ao que considera Lorenzato (2010), possibilitar mecanismos para que os discentes possam obter conhecimentos, sem negligenciar o aprendizado de alguns ou mesmo impossibilitar que outros consigam se desenvolver cada vez mais. O que fica perceptível por meio das devolutivas dos docentes é a inviabilidade de conciliar a necessidade de progredir nos temas do currículo, mesmo diante do entendimento que os educandos ainda necessitam recompor aprendizados que não foram consolidados.

Em síntese, ficou perceptível que os professores não têm o costume de fazer avaliações diagnósticas específicas para a divisão. Entretanto, conseguem perceber esses desafios, com frequência, à medida que os discentes não conseguem resolver exercícios de outros conteúdos matemáticos em decorrência da defasagem nos conhecimentos sobre as operações básicas. Desse modo, os educadores costumam utilizar aulas diversificadas e a elaboração de atividades contextualizadas como estratégias para atenuar tais desafios presentes no âmbito escolar.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A compreensão matemática deve ser constituída de maneira sequencial, possibilitando que os educandos assimilem inicialmente certos assuntos para progredirem na aprendizagem. Assim sendo, as operações básicas matemáticas são fundamentais para que os estudantes possam fomentar um desenvolvimento adequado de sua vivência

acadêmica, tendo em vista que essa temática faz-se presente nos demais conteúdos matemáticos.

Desse modo, por meio das entrevistas realizadas com os professores, tornou-se possível adquirir apontamentos colaborativos para a discussão acerca do déficit no aprendizado matemático em virtude de um descompasso no entendimento das operações básicas, principalmente a divisão, a qual foi apontada, pelos professores, como a operação em que os discentes apresentam maior defasagem de aprendizado. Os participantes também comentaram sobre a escassa utilização de materiais concretos que possibilitem aos estudantes o desenvolvimento das noções primordiais das operações.

Contudo, imaginava-se que, por observar essa modesta utilização de materiais concretos, os professores vislumbrassem, com mais propriedade, outros recursos metodológicos que favorecessem a recomposição da aprendizagem sobre divisão. Desse modo, foi notório que os educadores utilizam mecanismos didáticos alternativos como grãos e tampas de garrafa pet, mas há a suspeita de que as experiências com esses materiais não contribuem concretamente no aprendizado do significado da divisão, estando, ao invés, mais enfatizadas na ludicidade ou mesmo na mecanização do algoritmo tradicional da divisão, o que provoca o distanciamento da aprendizagem efetiva de dividir dois números.

Acrescenta-se, ainda, a compreensão dos professores a respeito da complexidade de conciliar a demanda de progredir com o conteúdo programático daquele ano letivo com a de reaver conteúdos que não foram assimilados pelos discentes. Essa indagação revelou o notório questionamento que alguns professores possuem, incluindo os participantes da pesquisa, ao compreenderem que esse processo se configura como um complexo dilema. À medida que a prioridade deve ser o aprendizado dos estudantes, a percepção da existência de salas de aula heterogêneas, provoca a reflexão que essa retomada, por vezes, pode deixar os educandos que já assimilaram esgotados.

Logo, em decorrência do exposto, fica notório que os docentes conseguem visualizar as várias lacunas no processo de aprendizado da divisão, mas ainda não estão amparados de estratégias concretas que facilitem a reversão dessa situação. Entretanto, essa realidade não pode ser analisada apenas na perspectiva de culpabilizar os educadores como se faltasse esforço ou mesmo compromisso para favorecer a aprendizagem aos educandos. Pelo contrário, diversas circunstâncias influenciam esse cenário, como a falta de formação continuada e o excesso de atribuições destinadas aos professores.

Portanto, embora o estudo não tenha o intuito de propor metodologias que favoreçam a recomposição da aprendizagem das operações básicas, principalmente a

divisão, percebe-se que essa temática precisa ser discutida com mais afinco, para favorecer estratégias concretas de atenuação desses obstáculos.

## REFERÊNCIAS

BOGDAN, Robert; BIKLEN, Sari Knopp. **Investigação qualitativa em ação: uma introdução à teoria e aos métodos**. Porto: Porto Editora, 1994. 335 p.

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

DUVAL, Raymond. Como analisar a questão crucial da compreensão em Matemática? **Revemat**, Florianópolis-SC, v. 13, n. 02, p. 1-27, jun. 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/revemat/article/view/1981-1322.2018v13n2p1>. Acesso em: 01 jan. 2026.

LORENZATO, Sérgio. **Para aprender matemática**. 3 ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. (Coleção Formação de professores).

MEGID, Maria Auxiliadora Bueno Andrade. O ensino aprendizagem da divisão na formação de professores. **Revista Eletrônica de Educação**, Campinas-SP, v. 06, n. 01, p. 175-187, maio de 2012. Disponível em: <https://www.reveduc.ufscar.br/index.php/reveduc/article/view/349>. Acesso em: 24 jan. 2025.

PADILHA, Isley Aparecida. Dificuldades de aprendizagem: uma reflexão sobre a prática docente. **Revista Eletrônica do Curso de Pedagogia das Faculdades Opet**, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 1-15, jul. 2012. Disponível em: [https://www.opet.com.br/faculdade/revista-engenharias/pdf/\\_old/n3/5%20ARTIGO%20ISLEY.pdf](https://www.opet.com.br/faculdade/revista-engenharias/pdf/_old/n3/5%20ARTIGO%20ISLEY.pdf). Acesso em: 06 jan. 2026.

SANTOS, Renata dos; FONSECA, Simone Silva da. Dificuldades dos alunos do 7º ano do Ensino Fundamental em Aprender Fração. **Revista Insignare Scientia**, Arapiraca - Al, v. 02, n. 01, p. 50-66, abr. 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufs.edu.br/index.php/RIS/article/view/10724/7141>. Acesso em: 01 jan. 2026.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 23. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2007. 304 p.

SILVA, Gabriela Carine de Santana. **As dificuldades enfrentadas por alunos do Fundamental anos finais na utilização das quatro operações fundamentais da Matemática**. 2023. 39 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Pernambuco, Caruaru-PE, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/handle/123456789/49903>. Acesso em: 05 jan. 2026.

SILVA, Layse Raphaela Carvalho e; LACERDA, Marlúcia da Silva Bezerra; LIMA, Teresinha Vilani Vasconcelos de; PÁSCOA, Emanuela Galvão; FERREIRA FILHO, Antonio Evangelista. Uso do Jogo Operações Fundamentais como Ferramenta de Ensino Aprendizagem das Quatro Operações Básicas. In: XI CONGRESSO INTERNACIONAL DAS LICENCIATURAS, 11., 2024, João Pessoa - Pb. **COINTER PDVL 2024**. João Pessoa - PB:

Realize Editora, 2024. p. 1-16. Disponível em: <https://smart.institutoidv.org/2024/pdvl/uploads/2471.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2026.

SILVEIRA, Ítalo dos Santos. **Matofobia**: uma breve abordagem sobre as dificuldades no ensino da matemática. 2022. 32 f. Monografia (Especialização) - Curso de Matemática, Universidade Federal de Campina Grande, Cuité-PB, 2022. Disponível em: <http://dspace.sti.ufcg.edu.br:8080/jspui/handle/riufcg/27362>. Acesso em: 10 jan. 2026.

TRACANELLA, Aline Tafarelo; BONANNO, Aparecida de Lourdes. A construção do conceito de números e suas implicações na aprendizagem das operações matemáticas. In: EDUCAÇÃO MATEMÁTICA NA CONTEMPORANEIDADE: DESAFIOS E POSSIBILIDADES, 12., 2016, São Paulo. **Encontro Nacional de Educação Matemática**. São Paulo: SBEM, 2016. p. 1-12. Disponível em: [https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5122\\_3136\\_ID.pdf](https://www.sbembrasil.org.br/enem2016/anais/pdf/5122_3136_ID.pdf). Acesso em: 01 jan. 2026.

TYCHANOWICZ, Simone Danielle. **O ensino da divisão nos anos iniciais**: compreensões dialogadas. 2017. 212 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Matemática, Universidade Federal do Paraná, Curitiba-Pr, 2017. Disponível em: <https://www.crephimat.com.br/docs/D/D-HEnM/2017%20-%20M%20-%20Simone%20Danielle%20Tychanowicz.pdf>. Acesso em: 02 jan. 2026.

VALE, Isabel. **Materiais manipuláveis**. Instituto Politécnico de Viana do Castelo, 2002. 55 p. Disponível em: [https://www.academia.edu/download/33146967/materiais\\_manipulaveis.pdf](https://www.academia.edu/download/33146967/materiais_manipulaveis.pdf). Acesso em: 08 jul. 2025.

## CAPÍTULO 7

### **GEOPLANO VIRTUAL E ENSINO DE TRIGONOMETRIA: POTENCIALIDADES E LIMITES NO ESTUDO DAS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS**

*Estefane Oliveira Souza  
Jeanne D'arc de Oliveira Passos*

#### **INTRODUÇÃO**

O ensino de Matemática tem sido influenciado por profundas transformações impulsionadas pelas Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC), que se tornaram essenciais não apenas para a comunicação, mas também para processos educativos. As transformações tecnológicas atingiram significativamente o meio educacional, modificando as práticas pedagógicas, exigindo dos professores novas formas de organizar o ensino e de promover aprendizagens mais dinâmicas e contextualizadas. Inserida nesse cenário de mudanças, a Matemática destaca-se por demandar abordagens que tornem seus conteúdos mais acessíveis, especialmente por envolver conceitos tradicionalmente associados à abstração.

A utilização de estratégias inovadoras busca superar desafios historicamente enraizados nesta área do conhecimento, tendo em vista que essa é a área com maior índice de dificuldade e aprendizagem inadequada (Brasil, 2025). Diante disso, torna-se imprescindível o uso de metodologias inovadoras que favoreçam a compreensão conceitual, aliando estratégias ativas às potencialidades das tecnologias digitais.

No âmbito da Matemática escolar, a Geometria assume papel central na compreensão espacial e na construção de conceitos essenciais, entre eles as razões trigonométricas no triângulo retângulo. A Trigonometria, presente nos documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), é apresentada como conteúdo fundamental para relacionar ângulos, direção e relações entre figuras planas em situações cotidianas. Entretanto, pesquisas evidenciam que muitos estudantes apresentam dificuldades conceituais significativas nesse campo, especialmente por não compreenderem o significado das relações trigonométricas e sua

aplicabilidade prática. Devido a essas dificuldades, é comum que recorram à memorização mecânica de fórmulas, enfrentem baixa capacidade de visualização geométrica e encontrem obstáculos no elevado nível de abstração do conteúdo. Tais dificuldades, discutidas por autores como Rodrigues, Souza e Thiengo (2020) e Oliveira (2021), reforçam a necessidade de práticas pedagógicas que favoreçam a compreensão visual e conceitual da Trigonometria.

Nesse contexto, introduzem-se os recursos manipuláveis e digitais, como forma de superar as dificuldades de aprendizagem dos alunos, por facilitarem a visualização e manipulação no ensino de conceitos geométricos. Para Goés e Matos (2024), os materiais manipuláveis são característicos pelo contato físico que proporcionam, conectando temas, auxiliando a enfrentar desafios e buscando soluções criativas. A exemplo de material manipulável, temos o Geoplano, recurso historicamente consolidado por sua utilização e eficácia no ensino da geometria plana desde que foi criado em 1961 por Caleb Gattegno. Historicamente, seu uso está vinculado a experiências geométricas, mas não se restringe apenas a isso, podendo ser utilizado para o estudo de frações, transformações geométricas, equações, e relações trigonométricas (Corrêa; Silva, 2022).

O Geoplano pode apresentar diferentes tipos e modelos, como o quadrado, retangular e circular, e atualmente é facilmente encontrado em formato digital, intensificando assim, seu potencial como ferramenta acessível, interativa e autônoma. Autores como Kenski (2012), Bairral (2015) e Corrêa e Silva (2022) enfatizam em seus trabalhos as contribuições para além da matemática de materiais manipulativos e virtuais, ampliando o senso crítico, o raciocínio e a criatividade.

Diante das dificuldades apresentadas no ensino das razões trigonométricas, como a abstração excessiva, a baixa visualização geométrica e a recorrente memorização mecânica de fórmulas, é possível observar que tais obstáculos comprometem a aprendizagem significativa dos estudantes, e emerge a necessidade de investigar ferramentas que potencializem a compreensão conceitual por meio da exploração visual e manipulativa. Nesse sentido, formula-se a seguinte pergunta norteadora: Quais são as potencialidades e as limitações do Geoplano Virtual enquanto recurso didático para o ensino das razões trigonométricas no triângulo retângulo? Tendo essa questão como eixo central, o objetivo deste capítulo consiste em discutir as potencialidades e as limitações do Geoplano Virtual como ferramenta pedagógica no processo de ensino e aprendizagem das razões trigonométricas, considerando as dificuldades historicamente associadas a esse conteúdo.

Portanto, vale ressaltar que o presente capítulo constitui um recorte da monografia apresentada pela autora em 2023, no curso de licenciatura em Matemática da UECE/FECLI, sob orientação da segunda coautora. Para atender ao propósito específico deste artigo, adotou-se como base uma pesquisa bibliográfica, baseada em referências nas pesquisas sobre Trigonometria, Geometria, TDIC e materiais manipuláveis. A abordagem é qualitativa, por buscar compreender interpretações, análises e significados atribuídos ao uso do Geoplano Virtual, e possui caráter exploratório, uma vez que se propõe a examinar possibilidades de aplicação do recurso no ensino de conceitos matemáticos abstratos.

Quanto à organização, este capítulo divide-se em 4 seções, a contar com a introdução, que aborda a contextualização do tema, problema de pesquisa, objetivo, justificativa e metodologia para a realização do estudo. A segunda seção versa sobre o Geoplano, tanto físico quanto virtual e os desafios do ensino das razões trigonométricas no triângulo retângulo. Na terceira seção, analisam-se as potencialidades e limitações do Geoplano Virtual no ensino das razões trigonométricas, culminando nas considerações finais.

## **GEOPLANO VIRTUAL E ENSINO DAS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS NO TRIÂNGULO RETÂNGULO**

As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) têm ampliado as possibilidades de ensino na área da Matemática, ao disponibilizarem recursos que extrapolam os métodos tradicionais. Diferentes estudos apontam que a incorporação de ferramentas digitais, como jogos, softwares de simulação, ambientes virtuais e aplicativos interativos, contribui para tornar os conteúdos mais acessíveis, dinâmicos e articulados à realidade dos estudantes.

No contexto da sala de aula, as tecnologias contribuem para a constituição de ambientes mais dinâmicos e interativos, possibilitando a visualização de conceitos abstratos de modo mais concreto e manipulável. Além de favorecerem a compreensão dos conteúdos matemáticos, as TDIC fortalecem a comunicação entre alunos e professores, estimulam práticas colaborativas e ampliam a participação nas atividades. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) ressalta que essas tecnologias não devem ser utilizadas apenas como suporte pedagógico, mas como instrumentos que promovem o desenvolvimento de competências digitais e a autonomia dos alunos (BRASIL, 2018).

No ensino da Matemática, as TDIC vêm se destacando em práticas como a modelagem matemática, a resolução de problemas e a formação de professores. Conforme Bairral (2015), não há um único método capaz de atender a todas as demandas do ensino matemático, sendo necessária integração entre teoria, prática e recursos didáticos que favoreçam a compreensão dos estudantes. Nessa perspectiva, Kenski (2012) enfatiza que o potencial pedagógico das tecnologias está diretamente relacionado à forma como são utilizadas pelo professor, o qual deve reconhecer tanto suas possibilidades quanto seus limites.

Desse modo, as tecnologias digitais não substituem outras metodologias de ensino, mas ampliam o repertório didático do professor e atuam como ferramentas que enriquecem a construção do conhecimento matemático. No ensino de Matemática, em particular, o uso de softwares interativos favorece a experimentação, a visualização de estruturas e relações e a aplicação dos conceitos em situações práticas. Nesse conjunto de recursos, destaca-se o Geoplano, que será abordado na seção seguinte como uma ferramenta com potencial para o ensino de conceitos geométricos e trigonométricos.

### **O Geoplano e suas versões: do material físico ao ambiente digital**

O Geoplano caracteriza-se como uma ferramenta pedagógica voltada à exploração de conceitos relacionados às figuras planas e às propriedades geométricas. Desenvolvido pelo educador matemático Caleb Gattegno, em 1952, o termo resulta da junção de Geo, em referência à geometria, e Plano, indicando uma superfície plana (Menezes, 2008). Ao longo dos anos, esse recurso consolidou-se como um instrumento didático amplamente utilizado no ensino da Geometria.

Em sua configuração inicial, o Geoplano foi concebido na forma de um material físico, constituído por um tabuleiro de madeira, ou de material similar, no qual pinos, pregos ou os parafusos são fixados de maneira equidistante. Com o uso de elásticos, barbantes ou fios, os estudantes podem construir e representar figuras geométricas, por meio da manipulação direta de seus elementos. Essa característica torna o recurso dinâmico e exploratório, possibilitando que as figuras sejam construídas, deslocadas e reconstruídas, o que favorece uma aprendizagem ativa (Machado, 2004).

O Geoplano pode apresentar diferentes configurações, destacando-se os modelos retangular, quadrado, circular e treliçado, considerando os mais recorrentes na literatura (Santos et al., 2020). Nos formatos retangular e quadrado, os pinos estão dispostos em

linhas e colunas equidistantes, o que possibilita o estudo de conteúdos da Geometria Plana e Analítica. Na configuração circular, os pinos são organizados ao longo de uma circunferência com um ponto central, favorecendo atividades que envolvem ângulos, círculos e circunferências. Já no modelo treliçado, os pinos são distribuídos em posições alternadas, o que contribui para a exploração de polígonos, triângulos e outras figuras compostas.

Além do Geoplano, há o Geoespaço, um material manipulável derivado desse recurso, desenvolvido por Pedro Puig Adam com a finalidade de possibilitar estudos no campo da Geometria Espacial (Silva, 2023). Sua estrutura é semelhante à do Geoplano, sendo composta por duas tábuas de madeira com elementos fixados, nas quais uma constitui a base e a outra a face superior, ambas sustentadas por quatro hastes cilíndricas, como canos ou cabos de madeira.

Independente do modelo, o Geoplano possibilita aos estudantes a formulação de hipóteses, a testagem de conjecturas e o desenvolvimento do pensamento geométrico de forma visual e concreta. Nesse sentido, configura-se como um recurso didático que estimula habilidades como comparação, relação, simetria, além da análise de áreas e perímetros, mostrando-se útil tanto na resolução de problemas de natureza algébrica quanto geométrica (Santos et al., 2020).

Com o avanço das tecnologias digitais, emerge o Geoplano Virtual, também denominado Geoplano Digital ou Geoboard, configurando-se como uma versão que preserva os mesmos objetivos pedagógicos do material físico, porém com vantagens como maior acessibilidade, segurança, facilidade de manipulação e possibilidade de uso simultâneo por diferentes estudantes. Segundo Fioreze et al. (2013), sua interface é intuitiva e dispensa instruções extensas, o que permite aos alunos explorar os conceitos de forma autônoma e dinâmica.

Atualmente, estão disponíveis na internet diversas versões do Geoplano Virtual, como as desenvolvidas pelo Centro de Aprendizagem Matemática, pelo Math Playground e pela *National Library of Virtual Manipulatives*. Além dessas plataformas, há inúmeros tutoriais de uso acessíveis em ambientes como o YouTube, o que reforça a acessibilidade como um dos principais aspectos dessa ferramenta. As diferentes funcionalidades disponibilizadas contribuem para tornar o recurso mais interativo e dinâmico no contexto educacional.

## Desafios no Ensino das Razões Trigonométricas no Triângulo Retângulo

O estudo dos conceitos trigonométricos é vinculado à área da Geometria Euclidiana Plana pelos documentos oficiais como BNCC e PCN, associando a trigonometria às ideias de ângulos, direções e reconhecimento de figuras planas (BRASIL, 1997). O objetivo principal do estudo desses conceitos, de acordo com os documentos oficiais, é trazer questões voltadas à sua aplicabilidade em problemas que envolvam medidas e distâncias inacessíveis, uma forma de aproximar os conceitos da realidade dos alunos.

Entretanto, no caso específico da trigonometria, muitos alunos não conseguem estabelecer relações entre o que aprendem em sala de aula e situações concretas do dia a dia. Essa falta de conexão impede que percebam o valor formativo e funcional do conteúdo, contribuindo para a ideia de que a trigonometria possui pouca relevância para além do ambiente escolar.

O ensino de razões trigonométricas no triângulo retângulo, embora faça parte do currículo da Educação Básica há décadas, ainda é dos temas que apresentam mais dificuldades entre estudantes do Ensino Médio. Essas dificuldades geralmente estão relacionadas ao caráter abstrato dos conceitos, à falta de visualização geométrica e à ausência de conexões com situações concretas do cotidiano. Como consequência, muitos alunos decoram fórmulas, aprendem macetes ou músicas para facilitar, sem compreender efetivamente suas relações com as medidas do triângulo (Oliveira, 2021).

Além disso, diversos estudantes carregam consigo experiências negativas acumuladas ao longo do processo de escolarização, o que gera bloqueios cognitivos, sentimentos de incapacidade e até mesmo aversão à Matemática (Souza, 2023). Tais fatores, somados ao caráter abstrato das razões trigonométricas e às metodologias tradicionalmente centradas na memorização, dificultam a construção de um entendimento significativo sobre o tema.

Diversos autores, como os estudados por Rodrigues, Souza e Thiengo (2022), indicam que os estudantes têm dificuldade para compreender a relação entre ângulos e lados, para identificar cateto oposto, cateto adjacente e hipotenusa, e para estabelecer a proporcionalidade que caracteriza as razões trigonométricas. Além disso, é comum que haja confusão na interpretação da notação e nos processos algébricos necessários para resolver problemas envolvendo triângulos retângulos. Tais obstáculos são amplificados quando o ensino se limita a abordagens expositivas e descontextualizadas, centradas na memorização de fórmulas.

Desta forma, acredita-se que grande parte das dificuldades é resultado da falta de recursos didáticos que permitam explorar a trigonometria de forma visual, manipulável e significativa. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais e materiais manipuláveis como o Geoplano, seja em sua versão física ou virtual, surge como alternativa para favorecer a compreensão de conceitos abstratos, permitindo que o aluno visualize a posição dos ângulos, identifique os lados do triângulo e compreenda a formação das razões trigonométricas a partir de situações concretas.

Para Souza (2023), utilizar o Geoplano como ferramenta de construção permite que os alunos aprimorem suas habilidades práticas e visuais, construindo figuras de forma organizada e precisa, além de aprofundar sua compreensão nas propriedades de determinadas figuras geométricas. Corrêa e Silva (2022) reforçam que as atividades desenvolvidas com o Geoplano têm o potencial de despertar nos alunos o interesse pela matemática, tornando as aulas mais versáteis e atrativas. Assim, torna-se evidente a necessidade de aprimorar as práticas pedagógicas sempre que preciso, a fim de aproximar o aluno do conteúdo e fazê-lo compreender suas funcionalidades em seu cotidiano.

## **POTENCIALIDADES E LIMITAÇÕES DO GEOPLANO VIRTUAL NO ENSINO DAS RAZÕES TRIGONOMÉTRICAS**

### **Potencialidades do Geoplano Virtual no Ensino das Razões Trigonométricas**

A compreensão dos conceitos trigonométricos costuma ser dificultada pelo alto nível de abstração com que são apresentados nos livros didáticos, geralmente acompanhados apenas de figuras estáticas e explicações teóricas que pouco dialogam com a experiência do estudante. De acordo com Costa, Pereira e Mafra (2011), essa abordagem limita a compreensão dos alunos, que necessitam visualizar, manipular e relacionar os objetos de estudo com situações concretas.

Nesse sentido, o Geoplano se destaca como um recurso capaz de tornar visíveis elementos que, no método tradicional de ensino, permanecem abstratos. Sendo “um material didático concreto que possibilita aos alunos uma melhor visualização das formas de figuras planas” (Costa; Pereira; Mafra, 2011, p. 47), ele contribui para superar dificuldades marcadas historicamente na Trigonometria ao permitir que o aluno observe, de maneira dinâmica, como os triângulos se formam, se movimentam e se relacionam entre si.

Além disso, possibilita a construção ativa dos conceitos trigonométricos, ao permitir que o aluno, com base nas teorias estudadas, elabore figuras partindo dos seus próprios princípios e concepções. Ao manipular os elementos do triângulo retângulo, o estudante deixa de ser apenas receptor de fórmulas prontas e passa a atuar como sujeito ativo no processo de aprendizagem, testando hipóteses e analisando relações entre ângulos e lados. Souza (2015) descreve o Geoplano como um material útil para o estudo de conceitos da Geometria Plana e Trigonometria, como eixo simétrico, semirretas, segmentos de reta, vértices, ângulos e classificação dos triângulos, elementos essenciais para a compreensão das razões trigonométricas.

A utilização do Geoplano também favorece a articulação entre a Geometria e a Trigonometria ao possibilitar que os estudantes compreendam as razões trigonométricas como relações geométricas estabelecidas no triângulo retângulo. Por meio da construção e da manipulação de figuras geométricas, o aluno consegue visualizar a correspondência entre ângulos e lados, percebendo que as razões trigonométricas não se configuram apenas como fórmulas a serem memorizadas, mas como proporções entre medidas de segmentos de reta (Souza, 2013). Nesse sentido, o Geoplano Virtual permite a exploração de conceitos geométricos, como vértices, ângulos e triângulos, e de conceitos trigonométricos, favorecendo uma aprendizagem integrada e significativa, tornando mais evidente essa relação no processo de construção dos conceitos.

No que se refere ao Geoplano Digital, ele favorece o desenvolvimento do Pensamento Geométrico (PG) e, de forma complementar, do Pensamento Computacional (PC). Devido à crescente necessidade de utilizar recursos tecnológicos na matemática e de metodologias que possibilitem uma aprendizagem geométrica e trigonométrica mais concreta, o aprimoramento do PG pode contribuir significativamente com o PC. Enquanto o PG auxilia no uso de propriedades para conceituar, no desenvolvimento da criatividade e na resolução de problemas, o PC permite aos estudantes a interpretação de dados, o estudo de estatística, de probabilidade e muito mais (Viana; Moita; Lucas, 2024). Esses pensamentos juntos contribuem para o reconhecimento de padrões, superação da abstração e para a compreensão de algoritmos, favorecendo a leitura do mundo em que vivemos e a percepção de como as formas matemáticas estão presentes em nosso cotidiano.

O Geoplano Virtual possui uma interface de fácil acesso e compreensão, permitindo que os alunos, de forma intuitiva, mudem as cores dos elásticos e os formatos, meçam área e perímetro das figuras, produzam legendas, limpem a tela principal quando necessário e compartilhem o que produziram em redes sociais ou via e-mail (Fiorezze *et al.*, 2013). A

facilidade com que pode ser manipulado permite que os alunos não gastem tanto tempo aprendendo a manuseá-lo e direcionem o foco principalmente para o conteúdo a ser estudado, auxiliando com que os alunos explorem os conceitos nos seus próprios ritmos, testando suas hipóteses. Além disso, por se tratar de um ambiente virtual, ocupa-se menos espaço e material, uma vez que a maioria das escolas possui laboratório de informática com acesso a internet, e grande parte dos alunos tem aparelhos celulares. O recurso também pode ser facilmente integrado a outras TDIC como projetores e lousas digitais, ampliando seu uso para além da sala de aula.

Quanto às potencialidades do recurso digital no enfrentamento das dificuldades da Trigonometria, temos a superação da abstração dos conceitos trigonométricos, uma vez que o Geoplano permite a visualização concreta das relações entre os lados do triângulo retângulo e as enxergue como as razões entre medidas. Ao explorar essas relações de modo visual, o aluno amplia sua visualização geométrica, passa a entender e ser menos dependente das memorizações de expressões algébricas, adquirindo uma construção ativa e investigativa do conhecimento. Temos também a atuação do professor como mediador do conhecimento, permitindo intervenções mais eficazes, gerando questionamentos orientadores e discussões coletivas sobre as formas que os alunos desenvolveram para realizar as tarefas solicitadas.

### **Limitações do Geoplano Virtual enquanto Recurso Didático**

Assim como toda ferramenta tecnológica ou recurso didático, o Geoplano Virtual possui limitações que precisam ser consideradas no planejamento pedagógico. O primeiro ponto a ser destacado é a falta de alguns recursos matemáticos complementares essenciais para o cálculo trigonométrico, como, por exemplo, uma régua que possibilite identificar a medida exata dos lados das figuras formadas, ou uma espécie de calculadora integrada para a realização de operações básicas (Souza, 2023). Essa ausência de instrumentalização completa pode fragmentar a atividade, obrigando o aluno a alternar entre o ambiente virtual e materiais externos, o que pode dispersar a atenção focada no objeto matemático.

Além das ferramentas de medição, a interface apresenta restrições quanto à adaptabilidade do layout. Recursos de personalização do espaço de trabalho, que possibilitassem ao usuário definir o espaço ou a quantidade de pinos, seriam de grande utilidade, principalmente no formato circular, para melhorar a divisão e o estudo da circunferência trigonométrica. Outro ponto que vale destacar seria a ausência de um

mecanismo de salvamento automático do progresso e de feedback automático sobre os erros cometidos. A inexistência dessas funções limita a autonomia do estudante, reforçando a necessidade da mediação docente presencial para validar as construções realizadas.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O uso do Geoplano Virtual configura-se como um recurso didático que pode contribuir de modo significativo para o tratamento de conteúdos tradicionalmente considerados abstratos, favorecendo a ressignificação de conceitos da Trigonometria, em especial das razões trigonométricas no triângulo retângulo. Trata-se de um campo conceitual que, em muitas práticas escolares, ainda é abordado predominantemente por meio da memorização de fórmulas, em razão da interpretação visual e geométrica das relações envolvidas. Essa abordagem tende a reforçar percepções negativas historicamente construídas em relação à Trigonometria, intensificando dificuldades conceituais e limitando a compreensão dos estudantes acerca do significado das relações trigonométricas.

Com o propósito de contribuir para a superação dessas concepções, este estudo propôs a análise do Geoplano Virtual, considerando suas potencialidades e limitações no ensino das razões trigonométricas no triângulo retângulo. Observa-se que parte significativa das dificuldades enfrentadas no ensino de Trigonometria está associada à escassez de recursos didáticos que favoreçam a visualização e manipulação dos conceitos. Nesse sentido, o Geoplano Virtual, enquanto ferramenta pedagógica, pode contribuir para o aprimoramento das habilidades práticas e visuais dos estudantes, além de favorecer maior envolvimento com o conteúdo matemático e tornar as aulas mais dinâmicas e interativas.

Outro aspecto a ser destacado refere-se ao potencial interdisciplinar do Geoplano Virtual, uma vez que sua utilização possibilita a articulação com outras áreas do conhecimento, como Língua Portuguesa, História e Informática, ampliando o significado dos conteúdos matemáticos trabalhados. Ressalta-se, contudo, que esse recurso não deve ser compreendido como uma solução única para os desafios associados ao ensino da Trigonometria, mas como uma ferramenta complementar que demanda planejamento pedagógico consistente e mediação docente qualificada, de modo a favorecer a compreensão conceitual dos estudantes.

Dessa forma, o uso do Geoplano Virtual favorece a atuação do professor como mediador do processo de ensino, ao mesmo tempo em que possibilita ao estudante assumir um papel mais ativo na construção de seus conhecimentos, participando das tomadas de

decisão e das discussões coletivas propostas em sala de aula. Por fim, espera-se que este estudo possa incentivar novas investigações e práticas pedagógicas que explorem o uso de recursos digitais no ensino da Matemática, especialmente no enfrentamento das dificuldades historicamente associadas aos conteúdos trigonométricos.

## REFERÊNCIAS

BAIRRAL, Marcelo Almeida. Pesquisas em educação matemática com tecnologias digitais: algumas faces da interação. **Perspectivas da Educação Matemática**, Viçosa, MG, v. 8, n. 18, p. 485 – 505, dez. 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/1460/967>. Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Educação infantil e ensino fundamental. Brasília, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **MEC lança compromisso pelo ensino da matemática**. Brasília, DF, 02 out. 2025. Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/assuntos/noticias/2025/outubro/mec-lanca-compromisso-pelo-ensino-da-matematica>. Acesso em: 20 nov. 2025.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais**: Matemática. Brasília, 1997.

CORRÊA, Ademilson Reis; SILVA, Jocitel Dias da. **Cartilha**: ensinando com geoplano: o uso de materiais manipuláveis no ensino da matemática. 2022. Disponível em: <https://repositorio.ivc.br/bitstream/handle/123456789/1307/ADEMILSONREISCORRÊA-64-87.pdf?sequence=1>. Acesso em: 21 nov. 2025.

COSTA, Dailson Evangelista; PEREIRA, Marcos José; MAFRA, José Ricardo e Souza. Geoplano no ensino de matemática: Alguns aspectos e perspectivas da sua utilização na sala de aula. **Amazônia: Revista de Educação em Ciências e Matemáticas**, v. 7, n. 13, p. 43-52, 2011. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=5870364>. Acesso em: 03 dez. 2025.

FIGUEIREDO, Leandra Anversa; BARONE, Dante; BASSO, Marcus; ISAIA, Sílvia. Análise da construção dos conceitos de proporcionalidade com a utilização do software geoplano virtual. **Ciência & Educação**, Graduação em Educação para a Ciência, v. 19, n. 02, p. 267–278, 2013. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132013000200003&script=sci\\_abstract](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?pid=S1516-73132013000200003&script=sci_abstract). Acesso em: 23 nov. 2025.

GÓES, Luís Eduardo Silva; MATOS, Ecivaldo de Souza. Percepção docente sobre o desenvolvimento da criatividade por meio de jogos e materiais manipuláveis no ensino de matemática. In: Workshop em estratégias transformadoras e inovação na educação (WETIE), 2. , 2024, Rio de Janeiro/RJ. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2024, p. 50-59. DOI: <https://doi.org/10.5753/wetie.2024.245525>. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wetie/article/view/31823>. Acesso em: 24 nov. 2025.

GRIGÓRIO, Erica Lamara Gomes Alves; PEREIRA, Flaviano Moura. Estratégias contemporâneas para a recuperação da aprendizagem matemática: análise das inovações pedagógicas e tecnológicas implementadas pelo MEC (2024-2025). **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S. l.], v. 15, n. 1, p. 1–26, 2025. DOI: 10.61164/w4dygj72. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/4372>. Acesso em: 1 dez. 2025.

KENSKI, Vani Moreira. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. Campinas: Editora Papirus, 2012. 141 p.

MACHADO, Rosa Maria. **Mini-curso - Explorando o geoplano**. 2004. Disponível em: <http://www.bienasbm.ufba.br/M11.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2025..

MENEZES, Josinalva Estacio. **Conhecimento, interdisciplinaridade e atividades de ensino com jogos matemáticos: uma proposta metodológica**. UFRPE (Série Contexto Matemático), Recife, 2008.

OLIVEIRA, Mateus Souza de. Dificuldades na Aprendizagem Trigonométrica: reflexos da educação básica no Ensino Superior. **Intermaths**, Vitória da Conquista, v. 2, n. 2, p. 140–155, 2021. DOI: 10.22481/intermaths.v2i2.8529. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/intermaths/article/view/8529>. Acesso em: 23 nov. 2025.

RODRIGUES, Poliana Figueiredo Cardoso; SOUZA, Maria Alice Veiga Ferreira de; THIENGO, Edmar Reis. Trigonometria: conhecimento de conteúdo e de ensino fundamentados em uma revisão sistemática de literatura. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 5, p. 1-23, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n5a25. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/4064>. Acesso em: 23 nov. 2025.

SANTOS, Luciene Costa; GOIS, Alan Santos; COSTA, Dailson Evangelista; GONÇALVES, Tadeu Oliver. Desenvolvimento de sequência didática com a utilização do geoplano no ensino de figuras planas na 1ª série do ensino médio. **Revista Prática Docente**, v. 5, p. 582–607, 10 2020. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/423>. Acesso em: 25 nov. 2025..

SANTOS, Raquel Moreira. dos; CAZUZA, Erika dos Santos; ALEIXO, Felipe. TDIC e educação: desafios e possibilidades na prática pedagógica. **Revista Exitus**, [S. l.], v. 13, n. 1, p. e023?064, 2023. DOI: 10.24065/re.v13i1.2528. Disponível em: <https://portaldeperiodicos.ufopa.edu.br/index.php/revistaexitus/article/view/2528>. Acesso em: 1 dez. 2025.

SILVA, Francisco Bruno Alves da. **O uso do Geoespaço como auxílio nas aulas de Geometria espacial**. 2023. 52 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2023. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=113035>. Acesso em: 22 nov. 2025.

SOUZA, Estefane Oliveira. **Proposta didática dos conceitos sobre razões trigonométricas no triângulo retângulo por meio do software Geoplano Virtual**. 2023. 96 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual

do Ceará, Iguatu, 2023. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=111029>. Acesso em: 22 nov. 2025.

SOUZA, Thuysa Schilchting de. **Um estudo da extensão do seno, cosseno e tangente no triângulo retângulo para funções de domínio real**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2013. Disponível em: [https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/126304/Thuysa\\_Schlichting\\_de\\_Souza.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://repositorio.ufsc.br/bitstream/handle/123456789/126304/Thuysa_Schlichting_de_Souza.pdf?sequence=1&isAllowed=y). Acesso em: 14 dez. 2025.

SOUZA, Vanaíse Ferreira. **Uso do geoplano na construção de conceitos elementares da geometria plana**. 2015. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual de Goiás, Goiás, 2015. Disponível em: <https://repositorio.ueg.br/jspui/bitstream/riueg/3223/2/Vanaise%20Ferreira%20Souza.pdf>. Acesso em: 05 dez. 2025.

VIANA, Lucas Henrique; MOITA, Filomena Maria Gonçalves da Silva Cordeiro; LUCAS, Leandro Mário. Geoplano digital como recurso para aprender geometria e praticar o pensamento computacional. **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 29, n. 83, p. 1–15, 2024. DOI: 10.37001/emr.v29i83.3556. Disponível em: <https://www.sbe-mbrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3556>. Acesso em: 14 dez. 2025.

## CAPÍTULO 8

### PARTICIPAÇÃO FEMININA NA MATEMÁTICA: UM ESTUDO SOBRE OS FATORES DE INFLUÊNCIA

*Maria Aparecida Freire Batista  
Carlos Ian Bezerra de Melo*

#### INTRODUÇÃO

O debate sobre gênero na Matemática tem avançado cada vez mais nos últimos anos, principalmente no que diz respeito à participação das mulheres nessa área (Batista; Melo, 2025). No entanto, há ainda muitas discussões a serem tratadas sobre esse tema, sobretudo em relação às desigualdades persistentes e aos desafios enfrentados pelas mulheres em ambientes acadêmicos e profissionais, buscando seu espaço, reconhecimento e valorização. Tais reflexões mostram que esse é um campo em constante construção, necessitando de análises contínuas e aprofundadas.

É possível acreditar, facilmente, na ilusão de que não houve a presença feminina no processo do conhecimento matemático; ou que, se houve, não foram presenças assim tão importantes, uma vez que, frequentemente, não são estudadas e vistas na Educação Básica, estando ausente nos livros didáticos e no saber dos estudantes (Melo, 2017). Logo, a “[...] presença e a contribuição feminina nas ciências, como se nota, têm sido historicamente subestimadas e frequentemente invisibilizadas” (Batista; Melo, 2025, p. 2). Todavia, ao longo do tempo, foi sendo alterada essa realidade ao serem discutidas e abordadas suas contribuições para este campo.

Rossi (1965), citada por Garcia (2017), apresentou em seu trabalho uma pergunta curta e simples, mas profundamente significativa, um questionamento que abriu novas perspectivas para investigações científicas: “*Women in Science: Why So Few?*” (“Mulheres nas Ciências: Por que tão poucas?”, em tradução livre). O problema identificado por Rossi, há exatos 60 anos, não era novo e tampouco irrelevante; pelo contrário, tratava-se de algo tão antigo quanto a própria ciência e presente na sociedade. Assim, mesmo após seis décadas, essa indagação ainda reverbera nos meios acadêmicos, permanecendo atual e pertinente, impondo uma reflexão necessária sobre o tema.

Conforme a Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura – UNESCO (2024), as mulheres ocupam somente 22% dos cargos em STEM<sup>2</sup>. Ademais, o relatório do Índice Global de Disparidade de Gênero (*Global Gender Gap Index*) 2025, divulgado pelo Fórum Econômico Mundial (*World Economic Forum* – WEF), destaca o fenômeno da “queda para o topo”, afirmando que há obstáculos dificultando o avanço das meninas em cargos de lideranças, especialmente nas áreas STEM (WEF, 2025). Moschkovich (2013) aborda o termo “teto de vidro” como uma metáfora para se referir justamente a essas barreiras invisíveis que as impedem de progredir em carreiras científicas, abordando as desigualdades de gênero.

Segundo Santos (2019), enquanto o gênero for um fator determinante ou, de certa forma, influenciar o trabalho científico de um pesquisador, o debate é relevante e requer atenção, seja mediante estudos como este ou ações institucionais e articuladas, a fim de promover um ambiente acadêmico mais justo e inclusivo. Diante disso, a presente pesquisa foi impulsionada pela curiosidade acerca da seguinte indagação: Quais fatores influenciam o envolvimento das mulheres na Matemática, contribuindo para seu afastamento ou aproximação dessa área do conhecimento?

O objetivo deste trabalho é analisar os fatores de influência da participação das garotas na Matemática, identificando as principais dificuldades relacionadas ao distanciamento e às condições que favorecem a aproximação e permanência feminina nesta área. Esta pesquisa qualitativa trata-se de um recorte da monografia da primeira autora (Batista, 2024), sob orientação do segundo, e apresenta como metodologia uma revisão bibliográfica, realizada por meio de um levantamento teórico em materiais já publicados, como livros, artigos científicos e relatórios.

Assim, após esta introdução, que expõe a investigação de modo geral, anunciamos nossa fundamentação teórica, fornecendo o suporte conceitual necessário para a compreensão dos objetivos aqui relatados. Posteriormente, apresentamos a análise, examinando os elementos que afastam ou aproximam as meninas da Matemática. Por último, abordamos algumas considerações finais que sintetizam as principais ideias e concluem a discussão, à luz das referências bibliográficas adotadas.

---

<sup>2</sup> STEM é um acrônimo das palavras, em inglês, Science, Technology, Engineering and Mathematics (Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática – CTEM).

## FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante muito tempo a participação feminina na Matemática ficou no esquecimento e no desconhecimento da sociedade. “Ao falar sobre mulheres e ciência, a reação imediata é indicar a ausência das mulheres no desenvolvimento desta atividade ao longo da história” (Garcia; Sedeño, 2002, p. 3, tradução nossa). A ciência moderna é, em parte, resultado de séculos da marginalização feminina, que foram afastadas dos estudos e cujas contribuições foram ignoradas. O processo de inclusão na ciência, dessa forma, ainda requer profundas alterações estruturais na cultura e métodos científicos (Schiebinger, 2001).

Assim, “a busca pela visibilidade feminina e a luta pela igualdade de direitos nas esferas sociais em que as mulheres eram inferiorizadas constituem as raízes históricas dos estudos de gênero” (Oliveira; Cavalari, 2023, p. 4). Segundo Lino e Mayorga (2016), nos séculos XV e XVI as meninas eram vistas como seres de nível intelectual inferior, de fraqueza física e moral, e ao se sobressaírem em meios de troca de saberes, eram associadas à bruxaria. Essa crença não apenas desclassificava o conhecimento, como também desaprovava o envolvimento delas nas ciências.

Para Leta (2003), durante os séculos XVII e XVIII, a situação pouco se modificou e a inserção das mulheres no mundo científico, com algumas exceções, deveu-se principalmente em razão de serem esposas ou filhas de algum homem da ciência, participando de trabalhos como ilustrar e/ou traduzir textos, cuidar das coleções, dentre outros. Tendo em vista que a sociedade patriarcal as considerava inadequadas para tais estudos. Como afirma Tosi (1998, p. 375):

Salvo contadas exceções, as mulheres só puderam penetrar na fortaleza do saber pela porta dos fundos. Algumas dessas, pertencentes às classes nobres ou burguesas, tiveram a chance de receber uma boa educação, o que permitia transpor barreiras e interdições. No entanto, ficaram relegadas à condição marginal de assistentes ou, no melhor dos casos, de colaboradoras de cientistas conhecidos, ficando frequentemente ignoradas para a posteridade.

Os preconceitos e estereótipos que, ao longo do tempo, afastaram as garotas do mundo matemático deixaram marcas enraizadas na sociedade, as quais, muitas vezes, perpetuam-se hodiernamente (Meireles; Rolim, 2024). Essa sub-representação resultou em uma perda significativa de talentos e perspectivas diversas, sendo essenciais para a inovação e o progresso científico. No entanto, “um caminho longo e árduo foi (e vem sendo) trilhado para que as mulheres pudessem (possam) ter visibilidade nessa área” (Batista; Santos; Melo, 2024, p. 3), desconstruindo ideias e crenças sobre Matemática e gênero.

Assim, a partir do século XX as mulheres iniciaram efetivamente a luta contra a discriminação de gênero, começando a conquistar seu espaço e a recontarem suas histórias, ocasionando mudanças em diversos eixos sociais (Moschkovich, 2018). Logo, esses movimentos possibilitaram o surgimento de oportunidades de seu ingresso no mundo científico e no mercado de trabalho. Para Lisboa (2020), os avanços obtidos por meio das lutas feministas foram significativos, uma vez que contribuíram para elas terem consciência do seu papel na sociedade, proporcionando, com isso, melhores condições de acesso, permanência e do avanço delas na Educação.

A aquisição desses conhecimentos permitiu que as mulheres tomassem consciência não somente dos cenários relacionados às questões de gênero, mas, sobretudo, daqueles que dizem respeito a si mesmas, questionando sobre seu trabalho e espaço ao longo da história da humanidade (Batista, 2024). Ao ocupar lugares historicamente negados, como a Matemática, elas transformam sua própria trajetória e redefinem as possibilidades para todas. Nesse aspecto, buscar direitos de escolha e inserção das meninas nesse âmbito é lutar por si própria como também por outras mulheres, a fim de superar os estereótipos, crenças e preconceitos.

Em seu relatório intitulado de “Decifrar o código: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM)”, a UNESCO (2018, p. 15) declara que:

garantir que meninas e mulheres tenham acesso igualitário à educação em STEM e, em última instância, a carreiras de STEM, é um imperativo de acordo com as perspectivas de direitos humanos, científica e desenvolvimentista. A partir da perspectiva dos direitos humanos, todas as pessoas são iguais e devem ter oportunidades iguais, incluindo para estudar e trabalhar na área de sua escolha. Da perspectiva científica, a inclusão de mulheres promove a excelência científica e impulsiona a qualidade dos resultados em STEM.

Oliveira, Melo e Farias (2021) analisam os discursos antigênero no campo educacional, abordando as tensões na legislação da educação cearense bem como as resistências às pautas conservadoras realizadas pela política curricular estadual, buscando uma escola que respeite a diversidade, pluralidade e justiça. Na matemática, essas resistências mencionadas pelos autores tornam-se fundamentais para confrontar a crença da “incapacidade feminina”. Com isso, instigar um ambiente institucional que dialogue com os movimentos sociais e o direito de todos, implementando práticas pedagógicas de incentivo ao pertencimento das garotas nessa área.

Medeiros et al. (2022) declaram ser essenciais iniciativas que estimulem a autoestima das jovens, especialmente a respeito do ambiente acadêmico, espaço onde elas se mostram com elevado potencial, ainda que com muitas inseguranças. As lutas em relação às pautas de gênero não se restringem apenas ao espaço educacional, mas também abrange esferas sociais, familiares, dentre outras. A transformação da realidade envolve o avanço de tais ações que promovam uma cultura científica mais inclusiva, que valorize e reconheça as contribuições femininas (UNESCO, 2018).

Dessa forma, “é inegável que existem diversas razões que influenciam e afetam a atuação, o rendimento e o desenvolvimento das mulheres nas áreas STEM” (Batista; Melo, 2025, p. 3). Com isso, torna-se relevante abordar não somente os fatores que dificultam o progresso da carreira em Matemática, como também os que a viabilizam. Fouad et al. (2010) apontam esses elementos como barreiras e apoios, respectivamente, no qual o primeiro está relacionado a influências diretas na escolha crítica de carreira, a exemplo como práticas discriminatórias, e o segundo refere-se a moldadores de interesses, como suportes familiares.

Pensando nisso, o referido relatório da Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura (UNESCO), de 2018, tem por finalidade apresentar e estudar as razões que prejudicam ou possibilitam o envolvimento feminino no trabalho em STEM. Visando, desse modo, fortalecer discursos de empoderamento e de ingresso e permanência feminina em ambientes considerados masculinos, superar os obstáculos relacionados ao gênero e instigar positivamente escolas e empresas a procurar melhorias na inclusão de mulheres nesse meio. A seguir, abordaremos sobre esses fatores.

## **MULHERES NA MATEMÁTICA: DESVENDANDO OS FATORES DE INFLUÊNCIA**

Os motivos que influenciam o ingresso e o desenvolvimento de mulheres na carreira em STEM são vários. “O percurso delas na Matemática é composto por muitos desafios, como, podemos citar, os estereótipos de gênero, a pouca valorização no campo, o equilíbrio entre a vida profissional e pessoal, dentre tantos outros que contribuem para a sua sub-representação no ambiente” (Batista; Melo, 2025, p. 3). Nesse sentido, com a finalidade de compreender tais fatores, suas relações, efeitos e consequências, esta seção expõe, de forma sucinta, os elementos de influência nos meios: individual, familiar, institucional/escolar e social como está representado no esquema ilustrado na Figura 1, logo abaixo:

**Figura 1 – Fatores que influenciam o envolvimento feminino nas áreas STEM**



Fonte: UNESCO (2018, p. 40)

Os fatores relacionados ao campo dito individual podem ser divididos em dois grupos: os que se referem às condições biológicas e o outro, às causas psicológicas. O primeiro diz respeito “[...] à estrutura e às funções cerebrais, os hormônios, a genética, e os aspectos cognitivos, como as habilidades espaciais e linguísticas” (UNESCO, 2018, p. 40). Quanto ao segundo, “[...] são enfatizadas situações que podem afetar envolvimento, interesse, aprendizagem, motivação e autoeficácia de meninos e meninas com relação aos estudos e às decisões de carreira em áreas de Matemática intensiva” (Oliveira; Cavalari, 2023, p. 5).

Com relação aos fatores biológicos, embora pareça absurdo a necessidade de comprovação sobre os mecanismos básicos cerebrais do homem e da mulher, foram precisos estudos científicos para comprovação sobre o assunto. Consoante Melo (2017), no passado acreditava-se que havia uma distinção entre a capacidade biológica feminina e masculina da aprendizagem e da evolução do conhecimento nas ciências exatas. Após pesquisas acerca do tema, concluiu-se não haver indícios que as mulheres apresentam algum déficit de habilidades matemáticas. Sendo assim, trata-se apenas de uma crença que se propagou na sociedade para afastá-las e diminuí-las nesse espaço tido como masculino.

No que concerne aos motivos psicológicos, os preconceitos e estereótipos de gênero na Matemática impõe às meninas a necessidade de demonstrar constantemente, tanto para si mesmas quanto para a sociedade, o seu conhecimento e a qualidade do seu trabalho (Batista; Santos; Melo, 2024). Tais discriminações estão presentes em discursos como “Matemática é coisa de homem”, “mulheres são mais emotivas”, “O papel da mulher é o de cuidado”. Ou ainda na desigualdade do salário feminino exercendo o mesmo trabalho que o homem, ou nas oportunidades limitadas de ascensão nas carreiras STEM, dentre outras.

Com isso, “[...] utiliza-se da metáfora de ‘firewalls’, segundo a qual haveria uma série destas ‘paredes de fogo’, em diversos níveis, espaços e esferas da vida profissional, impedindo, em várias frentes, o acesso das mulheres às posições mais valorizadas” (Moschkovich, 2013, p. 23). Dessa maneira, essas dificuldades não apenas desencorajam as garotas a seguirem carreiras em STEM, como também dificultam a permanência e o progresso delas nessas áreas.

Quanto aos suportes no âmbito individual, é essencial desenvolver identidades positivas em Matemática, a fim de apoiar as meninas a acreditarem em suas próprias capacidades e habilidades, fazendo-as sentirem-se incluídas nos ambientes STEM. Isso pode ser realizado aumentando e melhorando as experiências das jovens, como estabelecer relações com modelos femininos matemáticos. Fortalecendo, assim, a autoconfiança delas com o intuito de melhorar o desempenho na escola, e na segurança da própria capacidade (Batista, 2024).

Nesse sentido, reforçar a autoeficácia e aumentar a motivação das meninas colaboram significativamente na criação de elementos de apoio. Atividades como clubes de Matemática, estudos de biografias, oficinas, criação de perfis educativos que estejam voltadas a ampliar o sentimento de pertencimento e a contribuir positivamente com o envolvimento delas nesse campo. Vale ressaltar que, embora se trate de uma esfera “individual”, as intervenções são, em sua maioria, promovidas por influências externas, como a escola, a família e a sociedade, evidenciando que todos os âmbitos aqui abordados se relacionam e interagem entre si.

Para Fouad et al. (2010), os fatores no ambiente familiar estão incluídos na assistência dos pais em tarefas de Matemática, como também, o incentivo e/ou desestímulo dado por eles a respeito desse meio. Nessa perspectiva, as crenças e concepções dos genitores sobre os estudos STEM desempenham um papel importante na formação das decisões e interesses das jovens. Logo, pais que acreditam de forma desigual na capacidade

de meninas e meninos em Matemática, reforçando estereótipos negativos, podem refletir isso nas escolhas e atitudes das filhas (UNESCO, 2018).

No que se refere às intervenções, é essencial o apoio dos pais nas decisões de carreiras das filhas, aconselhando, motivando e participando ativamente da aprendizagem delas. As instituições de ensino, como as escolas e universidades, “[...] podem oferecer aos pais informações sobre as oportunidades educacionais e sobre as carreiras de STEM, além de poderem conectá-los aos orientadores educacionais que podem refutar as falsas concepções frequentes sobre as carreiras nessas áreas” (UNESCO, 2018, p. 64). Aumentando, dessa maneira, a comunicação familiar acerca do valor dos estudos na Matemática e melhorando a percepção dos pais.

Nesse contexto, práticas como valorizar o rendimento escolar das filhas, estimular brincadeiras e jogos que envolvam a Matemática favorecem a formação de uma relação positiva das garotas com essa área do conhecimento. Além disso, o incentivo à participação das meninas em olimpíadas, projetos, feiras científicas, somado com a desconstrução de estereótipos negativos de gênero fortalece a autoconfiança delas. Assim, essas ações, relativamente simples, são essenciais para o desenvolvimento acadêmico das jovens, tendo a família um papel fundamental.

Conforme Fouad et al. (2010), no campo dos fatores escolares estão presentes os educadores, os materiais didáticos, as metodologias de ensino, os currículos e a motivação dada pelos professores aos discentes. Nesse sentido, todas essas variáveis interferem positiva ou negativamente na inserção e no desenvolvimento feminino nas ciências exatas. Tendo em vista que o espaço escolar é propício para propagar e reconstruir a imagem das meninas nos campos STEM, incentivando-as a seguir carreira.

Logo, é possível, por exemplo, trabalhar na sala de aula a história das mulheres na Matemática, proporcionando a desmistificação da crença de considerar as ciências como um espaço masculino, no qual as mulheres não conseguem avançar (Batista, 2024). Ao serem apresentadas a figuras femininas que se destacaram na Matemática, as meninas podem sentir-se capazes de prosperar nessa disciplina tanto quanto os meninos. Como também, possibilitar debates acerca da temática, como a sua sub-representação nesse ambiente, instigando o pensamento crítico dos estudantes.

Os elementos de suporte envolvem atividades educativas inclusivas que combatam ações discriminatórias e reconheçam o protagonismo feminino nos estudos STEM. Práticas pedagógicas como metodologias ativas, valorização da participação das alunas, trabalhar datas comemorativas de mulheres nas ciências exatas e deixá-las ocupar lugares de

liderança em grupos colaboram positivamente para a trajetória acadêmica delas. Ademais, desenvolver a aprendizagem além das paredes das instituições escolares é uma possibilidade significativa, por meio de parcerias com as universidades, palestras, visitas a exposições e dentre outras.

Dessa maneira, é fundamental atitudes que promovam um espaço seguro de aprendizagem inclusiva, isto é, ambientes onde reine a diversidade, sendo respeitada e valorizada constantemente. Nesse aspecto, em UNESCO (2018) aponta-se também algumas recomendações, como fortalecer o currículo STEM, aumentar programas de tutoria para reforçar o envolvimento e a confiança das jovens, e ampliar os projetos de pesquisas e bolsas de estudo destinadas a estudantes e pesquisadoras. Atitudes nesse sentido, por parte dos professores e gestores, é um passo primordial para a criação de um ambiente mais equitativo.

Para UNESCO (2018, p. 40), os fatores sociais referem-se a “[...] normas sociais e culturais relacionadas à igualdade de gênero, e os estereótipos de gênero presentes na mídia”. Esses elementos interferem na compreensão das jovens sobre suas habilidades, carreira, desejos e papel social. Meninas e meninos podem nascer com capacidades intelectuais semelhantes, todavia, devido a uma variedade de razões socioculturais do meio, acabam por exibir diferenças em seu rendimento (Oliveira; Cavalari, 2023). Como afirma a UNESCO (2018, p. 58):

Os meios de comunicação de massa exercem um papel importante no processo de socialização, ao influenciar opiniões, interesses e comportamentos. Os estereótipos de gênero expostos na mídia são internalizados por crianças e adultos, e afetam o modo como eles veem a si mesmos e os outros.

Quanto aos apoios no ambiente social, estão incluídas políticas públicas, cotas e outras iniciativas por meio da legislação. O comprometimento da mídia é essencial para a promoção de mais ações que colaborem com o engajamento feminino nas áreas STEM, divulgando os programas existentes, inspirando órgãos e demais profissionais a praticarem tais intervenções. Tudo isso aliado aos mesmos propósitos: diminuir os estereótipos acerca das habilidades de gênero e fomentar a participação das mulheres nesses campos (Batista, 2024).

Programas de incentivo, estímulos financeiros e iniciativas institucionais são práticas importantes que influenciam o envolvimento das meninas na Matemática. Bolsas de monitoria, premiação a projetos científicos femininos e o fomento à participação delas em olimpíadas correspondem a estratégias essenciais nessa esfera. Nessa perspectiva, é

necessário envolver as meninas desde a Educação Básica, impulsionando seu ingresso, até a Educação Superior, incentivando sua permanência e progresso nos estudos STEM.

Diante disso, nota-se haver vários determinantes, de diferentes esferas, para o envolvimento feminino nas ciências, em especial a Matemática. Contudo, ao passo que, em cada um desses âmbitos, apresentamos as barreiras existentes ao desenvolvimento da mulher, também abordamos suportes/apoios que podem e devem ser implementados para superar os obstáculos aqui discutidos. Assim, “reconhecer que existe carência de esforços para combater os estereótipos e preconceitos do gênero no campo da Matemática e das ciências é o primeiro passo para alcançar o progresso da humanidade e o alcance da paridade” (Batista; Melo, 2025, p. 15).

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esta investigação procurou analisar os fatores de influência da participação das mulheres na Matemática, identificando as principais dificuldades relacionadas ao distanciamento e às condições que favorecem a aproximação e permanência feminina nesta área. Nesse sentido, a metodologia utilizada proporcionou identificar essas condições e o contexto em que estão inseridas, evidenciando que a participação das meninas é influenciada por um conjunto de fatores individuais, familiares, institucionais/escolares e sociais que exigem um olhar atento para cada um desses âmbitos.

Ao fim desta discussão, é fundamental resgatar a pergunta norteadora que motivou o desenvolvimento desta pesquisa: Quais fatores influenciam o envolvimento das mulheres na Matemática, contribuindo para seu afastamento ou aproximação? Essa indagação foi impulsionada pela urgência de modificações na sociedade, com o intuito de diminuir a desigualdade de gênero nas ciências exatas. Com base nas leituras e nas informações apresentadas aqui, conseguimos responder e refletir sobre essa questão.

Perante o exposto, percebe-se serem diversos os motivos que contribuíram e contribuem para o interesse e o envolvimento feminino nos estudos STEM, de maneira geral. Estereótipos de gênero, preconceitos, discriminação sobre o papel da mulher na sociedade, seu espaço, capacidades e habilidades são barreiras que perduram hodiernamente, sendo preciso reparar a história, desconstruindo esses pensamentos e crenças. E, com isso, buscar o reconhecimento e a valorização de seus estudos.

O debate aqui realizado possibilita uma reflexão sobre o que os agentes dos meios individual, familiar, institucional/escolar e social podem fazer para vencer os obstáculos

presentes em cada um desses pilares. Nesse sentido, é fundamental a implementação de estratégias com o intuito de criar uma cultura que valorize e apoie as mulheres nessas áreas. Estratégias essas que, muitas vezes, começam com algo simples, como pensamentos, ideias e comportamentos. Assim, é necessário mais esforço para conseguir mudar a realidade existente, com o intuito de diminuir os fatores de afastamento e destacar os de aproximação da mulher na STEM, para mais delas vir ocupar cargos nessas áreas, em especial na Matemática.

## REFERÊNCIAS

BATISTA, Maria Aparecida Freire. **Elas transformam o futuro**: Iniciativas que promovem o ingresso e a permanência de mulheres na Matemática. 2024. 56 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2024. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=115567>. Acesso em: 30 nov. 2025.

BATISTA, Maria Aparecida Freire; MELO, Carlos Ian Bezerra de. Ingresso e permanência de mulheres na matemática: iniciativas que promovem a equidade de gênero. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 22, n. 40, 2025. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/9945>. Acesso em: 19 dez. 2025.

BATISTA, Maria Aparecida Freire; SANTOS, Ana Naiara de Sousa; MELO, Carlos Ian Bezerra de. Questões de gênero na Matemática: desafios enfrentados sob a ótica de formadoras de uma licenciatura. **Revista Cearense de Educação Matemática**, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1–20, 2024. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/rceem/article/view/4102>. Acesso em: 2 dez. 2025.

FOUAD, Nadya A.; HACKETT, Gail; SMITH, Philip L.; KANTAMNENI, Neeta; FITZPATRICK, Mary; HAAG, Susan; SPENCER, Dee. Barriers and Supports for Continuing in Mathematics and Science: gender and educational level differences. **Journal Of Vocational Behavior**, [S. l.], v. 77, n. 3, p. 361-373, dez. 2010. Elsevier BV. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.jvb.2010.06.004>. Acesso em: 8 dez. 2025.

GARCÍA, Marta I. González. Ciencia, tecnología y género. **Assunção**: Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, 2017. Disponível em: <https://repositorio.conacyt.gov.py/handle/20.500.14066/4262>. Acesso em: 16 nov. 2024.

GARCÍA, Marta I. González; SEDEÑO, Eulalia Pérez. Ciencia, Tecnología y Género. Cts+I: **Revista Iberoamericana de Ciencia, Tecnología, Sociedad e Innovación**, Espanha, v. 2, p. 1-19, abr. 2002. Disponível em: <https://digital.csic.es/handle/10261/9488>. Acesso em: 19 jul. 2024.

LETA, Jacqueline. As mulheres na ciência brasileira: crescimento, contrastes e um perfil de sucesso. **Estudos Avançados**, v. 17, n. 49, p. 271–284, set. 2003. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0103-40142003000300016>. Acesso: 3 jun. 2024.

LINO, Tayane Rogeria, MAYORGA, Cláudia. As mulheres como sujeitos da Ciência: uma análise da participação das mulheres na Ciência Moderna. **Saúde & Transformação Social**, Florianópolis, v. 7, n. 3, p. 96-107, 2016. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=265347623012>. Acesso: 2 jul. 2024.

LISBOA, Anamélia Alves. **Mulheres na Matemática**: uma análise de gênero sobre a experiência docente no âmbito do Instituto Federal da Paraíba. 2020. 55 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia da Paraíba, Cajazeiras, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ifpb.edu.br/handle/177683/1509>. Acesso em: 8 jun. 2024.

MEDEIROS, Ana; FERREIRA, Isadora B. M. C.; FONSECA, Lucas; ROLIM, Cledja. Percepções sobre a tecnologia da informação por alunas de ensino médio: um estudo sobre gênero e escolhas profissionais. In: WOMEN IN INFORMATION TECHNOLOGY (WIT), 16., 2022, Niterói. **Anais [...]**. Porto Alegre: Sociedade Brasileira de Computação, 2022. p. 122-132. Disponível em: <https://sol.sbc.org.br/index.php/wit/article/view/20865>. Acesso em: 3 jul. 2024.

MEIRELES, Evelyn Chaves; ROLIM, Carmem Lucia Artioli. **Mulheres nas ciências da natureza**: desafios na construção de carreira científica. *Debates em Educação*, [S. l.], v. 16, n. 38, p. e16533, 2024. DOI: 10.28998/2175-6600.2024v16n38pe16533. Disponível em: <https://ufal.emnuvens.com.br/debateseducacao/article/view/16533>. Acesso em: 12 dez. 2025.

MELO, Carlos Ian Bezerra de. Relações de gênero na Matemática: o processo histórico-social de afastamento das mulheres e algumas bravas transgressoras. **Revista Ártemis**, v. 24, n. 1, p. 189-200, jul. /dez. 2017. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/ojs2/index.php/artemis/article/view/34424>. Acesso: 20 fev. 2024.

MOSCHKOVICH, Marília Bárbara Fernandes Garcia. **Feminist gender wars**: the reception of the concept of gender in Brazil (1980s-1990s) and the global dynamics of production and circulation of knowledge. 2018. 202 f. Tese (doutorado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2018.1082998>. Acesso em: 10 dez. 2025.

MOSCHKOVICH, Marília Bárbara Fernandes Garcia. **Teto de vidro ou paredes de fogo?** Um estudo sobre gênero na carreira acadêmica e o caso da UNICAMP. 2013. 159 f. Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Educação, Campinas, SP. Disponível em: <https://doi.org/10.47749/T/UNICAMP.2013.905752>. Acesso em: 10 dez. 2025.

OLIVEIRA, Daniele Aparecida de; CAVALARI, Mariana Feiteiro. Barreiras e suportes na carreira acadêmica em matemática: uma questão de gênero? **Cadernos de Pesquisa**, [S. l.], v. 53, p. 1-20, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980531410244>. Acesso em: 8 dez. 2025.

OLIVEIRA, Wanderson Silva; MELO, Carlos Ian Bezerra de; FARIAS, Isabel Maria Sabino. Discursos antigênero e políticas curriculares cearenses: entre tensões e resistências. **Práxis Educativa**, [S. l.], v. 16, p. 1-26, 2021. Disponível em:

<https://revistas.uepg.br/index.php/praxiseducativa/article/view/15363>. Acesso em: 13 jan. 2026.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Decifrar o código**: educação de meninas e mulheres em ciências, tecnologia, engenharia e matemática (STEM). Brasília: UNESCO, 2018. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000264691>. Acesso em: 23 abr. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS PARA A EDUCAÇÃO, A CIÊNCIA E A CULTURA (UNESCO). **Changing the equation**: securing STEM futures for women. Paris, UNESCO, 2024. Disponível em: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000391384>. Acesso em: 18 dez. 2025.

SANTOS, Camila Fátima dos. **Mapeamento da participação feminina em ações de ensino, pesquisa e extensão no Instituto Federal de São Paulo (IFSP)**: um estudo exploratório. 2019. 90 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Gestão de Organizações e Sistemas Públicos, Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufscar.br/handle/ufscar/11473>. Acesso em: 12 jun. 2024.

SCHIEBINGER, Londa. **O feminismo mudou a ciência?** Bauru, SP: EDUSC, 2001.

TOSI, Lucía. Mulher e ciência: a revolução científica, a caça às bruxas e a ciência moderna. **Cadernos Pagu**, Campinas, SP, n. 10, p. 369-397, 1998. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/cadpagu/article/view/4786705>. Acesso em: 8 jun. 2024.

WORLD ECONOMIC FORUM [WEF]. **Global Gender Gap Report 2025**. Genebra: World Economic Forum, 2025. 395 p. Disponível em: <https://www.weforum.org/publications/global-gender-gap-report-2025/>. Acesso em: 16 dez. 2025.

## CAPÍTULO 9

### A TRAJETÓRIA DE MARIA ALDAÍ DE SOUZA COMO EDUCADORA MATEMÁTICA NO CENTRO-SUL CEARENSE

*Maria do Carmo Pereira  
Carlos Ian Bezerra de Melo  
Francisca Genifer Andrade de Sousa*

#### INTRODUÇÃO

A Educação Matemática, enquanto campo do saber e prática pedagógica, desempenha um papel central na formação de indivíduos capazes de compreender e transformar o mundo ao seu redor. O ensino da Matemática, tradicionalmente visto como um conjunto de regras, fórmulas e conceitos abstratos, vem, ao longo do tempo, sendo reconfigurado para incluir também o desenvolvimento do raciocínio lógico, a resolução de problemas, a capacidade crítica e a utilização da Matemática como ferramenta para a vida no cotidiano.

A Educação Matemática, no final do século XX e nas primeiras décadas do século XXI, passou a se preocupar com questões mais amplas do que a simples transmissão de conteúdo, como a inclusão de diferentes saberes, o uso das novas tecnologias e a busca pela resolução de problemas que conectam o conhecimento matemático. Ela passou a ser vista não apenas como uma disciplina técnica, mas passou a ser considerada uma ferramenta essencial para a compreensão das transformações sociais, culturais e tecnológicas que marcaram este período (Valente, 2020).

Nesse contexto, a História da Educação, como campo do conhecimento, especialmente nas últimas décadas do século XX e início do século XXI, reflete as transformações da sociedade como um todo, incluindo as mudanças no modelo de ensino e aprendizagem (Bittar; Bittar; 2012). Assim, aspectos ligados ao fazer docente e às experiências educativas passaram a ser reverenciados nos registros acadêmicos, abrindo espaço para personalidades que antes não se encontravam presentes no registro historiográfico hegemônico (Loriga, 2011).

Inclusive, no que concerne à História da Educação Matemática no Brasil, esta foi marcada pelo trabalho de importantes educadores que contribuíram para a construção de

novos rumos para o ensino dessa disciplina no país, o que assevera a contribuição da classe docente para o desenvolvimento dessa área do conhecimento. Tais sujeitos tiveram um papel revolucionário, não apenas no campo do ensino, mas também na luta pelos direitos humanos e pela igualdade de oportunidades, destacando-se em diversos campos pedagógicos e sociais e impactando a educação de maneira profunda e duradoura (Bairral, 2002). Porém, muitos deles seguem invisibilizados ainda hoje, apesar de terem sido peças-chave na construção de uma sociedade mais justa e igualitária.

Por conseguinte, é fundamental destacar a importância da escrita biográfica centrada em educadores e educadoras que, inseridos nesse cenário de mudanças, dedicaram as suas vidas ao aprimoramento da educação matemática e ao fortalecimento das práticas pedagógicas em suas microrregiões. Dito isso, o nosso olhar, neste caso específico, recai sobre a vida e trajetória profissional da professora Maria Aldaí de Souza, uma educadora cearense que nasceu na cidade de Jucás, na região Centro-Sul do estado, mais especificamente na Vila Canafístula, e que atuou como docente no final do século XX e início do século XXI, sendo a sua trajetória na educação matemática um reflexo das inquietações e transformações vividas no Brasil, uma vez que as vivências singulares retratam o coletivo em determinado contexto e espaço (Burke, 1992).

Dessa feita, o objetivo é registrar a biografia de Maria Aldaí de Souza, com foco em sua vida e trajetória profissional como professora na Vila Canafístula-CE. Para isso, partimos dos seguintes questionamentos: como se deu a vida e a trajetória docente de Maria Aldaí de Souza? Que desafios enfrentou essa professora no ensino de Matemática? Que ensinamentos a sua biografia carrega sobre o desenvolvimento do ensino de Matemática nessa região do Ceará? Escrever sobre a sua vida e o seu trabalho é, portanto, não apenas resgatar a história de uma educadora que fez parte da educação matemática no Brasil, mas também compreender o impacto da sua atuação no contexto local e regional, contribuindo para uma análise crítica do papel da Educação Matemática em uma sociedade em constante mudança.

A relevância desse feito pode ser compreendida em razão do crescente interesse acadêmico pelas biografias de educadoras, especialmente aquelas que atuaram em contextos locais e que contribuíram diretamente para a constituição da educação em contextos relegados ao esquecimento pelo poder público. Pesquisadoras cearenses, como Oliveira, Sousa e Fialho (2021) e Oliveira Pereira e Martins (2024), têm desenvolvido importantes estudos sobre a trajetória de educadoras matemáticas, destacando como as

suas práticas e vivências auxiliam a compreender os caminhos da educação matemática no Brasil.

Todavia, no âmbito do curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE) nessa cidade, ainda não existem pesquisas com esse enfoque em biografias de educadoras, o que torna esta proposta pioneira e original. Porquanto, estudar a trajetória de Maria Aldaí é uma forma de valorizar a memória local, reconhecer o papel das mulheres na educação e contribuir para a ampliação das discussões desse tipo de estudo no campo da Educação Matemática.

Trata-se, portanto, de uma pesquisa amparada pela abordagem biográfica e qualitativa, as quais, segundo Nóvoa e Finger (2014), mostra-se adequada para compreender a trajetória de vida e experiências profissionais de Maria Aldaí, asseverando os significados atribuídos aos acontecimentos ao longo do tempo em que ela desenvolveu o trabalho docente. A coleta de dados foi realizada junto à professora biografada, que se constituiu na fonte oral do estudo.

Ela concedeu entrevistas por pautas, que segundo Gil (2008), apresenta uma estrutura flexível baseada em tópicos previamente definidos, permitindo que a entrevistada se expresse livremente dentro dos temas propostos, respeitando sempre a sua disponibilidade de tempo. Ao todo, foram realizadas três entrevistas, com duração média de 1 hora cada, entre 16 e 22 de junho de 2025, na residência da docente, que se localiza em Jucás-CE, especificamente na vila Canafístula, uma comunidade pequena na área rural do citado município, com cerca de 1.500 habitantes, os quais, em sua maioria, são agricultores que trabalham com a agricultura familiar.

As oralidades foram registradas através de gravador de voz digital e, após transcritas, tornaram-se as fontes documentais do estudo. Posteriormente, foram analisadas seguindo a técnica da Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Seguindo os princípios éticos da pesquisa com seres humanos, o estudo foi regulamentado pelo Conselho Nacional de Saúde, conforme previsto na Resolução nº 510/2016, especialmente em seu artigo 19, parágrafo 2º, sendo submetido à apreciação do Comitê de Ética em Pesquisa da Universidade Estadual do Ceará (CEP/UECE), tendo sido aprovado sob o parecer de nº 7.580.641, emitido em 25 de maio de 2025.

## ESCOLARIZAÇÃO DE MARIA ALDAÍ E A SUA TRAJETÓRIA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Maria Aldaí de Souza nasceu em Canafístula, Jucás-CE, no dia 05 de março de 1940, sendo a segunda filha do casal de agricultores Sebastião Alves de Sousa e Raimunda Alves da Silva, que tiveram sete filhos. Mesmo em um cenário de muita dificuldade, tanto Maria Aldaí quanto os seus irmãos frequentaram a escola, em um contexto histórico marcado pelo abandono das zonas rurais em termos de investimento público, especialmente na educação. Até meados do século XX, o acesso escolar no campo era escasso, e quando existia, estava longe de atender às necessidades das populações locais. Essa desigualdade educacional contribuiu para perpetuar um ciclo de exclusão social, no qual o saber era um privilégio restrito e distante (Torres; Simões, 2018).

A professora situa a sua infância num tempo de escassez generalizada, que ela mesma define como "um tempo de dificuldade para todo mundo". Isso aponta para um cenário mais amplo de pobreza estrutural, comum em várias regiões brasileiras nas décadas passadas, sobretudo em áreas rurais, realidade ainda presente em muitos lugares nos dias de hoje. A ausência de recursos básicos, como o acesso à escola pública, é ressaltada quando Maria Aldaí explica que as aulas eram pagas e ministradas por uma professora particular, fora do sistema oficial de ensino.

Acerca desse assunto, Torres e Simões (2018) esclarecem que a educação rural no Brasil teve início em 1917 como uma ação governamental para conter o êxodo rural, assumindo papel fundamental entre as décadas de 1930 e 1960. Nesse período, buscava-se reduzir o analfabetismo e oferecer uma educação formal mínima àqueles que viviam distantes dos centros urbanos, dentro de uma perspectiva latifundiária voltada para a preparação para o trabalho agrícola e pecuário.

No início da sua escolarização, a biografada destaca a importância de figuras femininas, as quais foram basilares para que ela lograsse êxito: a sua mãe, a sua primeira professora e a sua madrinha. Foram elas que reconheceram o potencial de Maria Aldaí, defenderam o seu direito à escolarização e atuaram como modelos de superação e autonomia feminina, confrontando o seu pai, que apresentava resistência à escolarização dos filhos por questões financeiras, como a própria relata: "[...] ele não gostaria que os filhos estudassem porque não tinha condição" (Maria Aldaí, junho de 2025).

Isso evidencia um dilema comum nas famílias rurais do século passado, onde, muitas vezes, o acesso à educação era visto como um privilégio distante ou, até, como uma

ameaça à sobrevivência imediata, já que estudar poderia significar deixar de trabalhar e contribuir com a renda familiar (Sousa, 1961). Como salienta Campos (2003, p. 1), “[...] no início do século XX já estava claro que escapar da pobreza absoluta não se limita a dispor do essencial à sobrevivência, mas ter acesso a um conjunto de recursos que permita ao indivíduo funcionar adequadamente na sociedade em que vive”.

Imerso nessa realidade pouco abastada economicamente, o pai de Maria Aldaí demonstrava preocupação com a renda familiar, o que justifica o seu desinteresse pela educação dos filhos, uma vez que as aulas, na ausência de escola pública, eram particulares e representavam um custo significativo. Todavia, o pai de Maria Aldaí atendeu aos pedidos para que a filha fosse escolarizada, tendo sido, inclusive, crucial para que ela pudesse frequentar à escola, conforme narrativa: “[...] nos primeiros dias de aula eu já tinha oito anos e foi muito difícil, até porque era muito distante da ‘escola’, precisava de uma companhia. Dificilmente, tinha essa pessoa disponível para me levar à escola a não ser o meu pai quando ia para o trabalho já me trazia” (Maria Aldaí, junho de 2025).

Apesar das dificuldades, Maria Aldaí demonstra ter persistido em sua trajetória escolar, o que configura um ato de resistência e superação, principalmente quando, ao concluir a quinta série, correspondente ao antigo Ginásio, a sua infância foi marcada pela perda de sua mãe. Esse episódio, conforme relata, tornou a trajetória ainda mais desafiadora, pois, além das responsabilidades escolares, ela passou a assumir tarefas domésticas e a auxiliar o pai na criação dos irmãos, enfrentando desde cedo uma rotina de esforços múltiplos entre o estudo e o cuidado com a família. Ela nos conta que: “[...] logo, logo a minha mãe morreu, foi muito [...] nunca eu tive assim facilidade para estudar, nunca. Além da condição financeira do meu pai, as outras consequências, então eu posso até lhe dizer que eu enfrentei tudo sozinha” (Maria Aldaí, junho de 2025).

Após terminar a quarta série, cursou até o oitavo ano por meio do estudo domiciliar, realizando apenas as provas presencialmente na escola, um modelo semelhante à educação a distância, ainda que não formalizado com recursos tecnológicos atuais. Esse formato foi seguido por cerca de quatro anos, revelando a persistência de Maria Aldaí para dar continuidade aos estudos apesar de limitações. Essa dinâmica de alternar estudos em casa com idas periódicas à cidade para avaliações reflete a realidade de muitos estudantes do campo, que dependiam da ajuda de familiares e da organização pessoal para vencer os obstáculos educacionais da época (Carvalho; Ávila, 2024), como foi, justamente, o caso de Maria Aldaí, que morava longe da escola e contou com o apoio do seu pai para fazer o trajeto de casa para a escola e da escola para casa.

O início do Ensino Médio foi concretizado na cidade de Jucás, também seguindo o sistema híbrido: ela estudava em casa e fazia as avaliações na instituição. Essa forma de ensino evidencia a ausência de instituições de ensino próximas às residências mais afastadas dos centros urbanos, o que resultava na necessidade de adaptar o percurso escolar às suas condições de vida para conseguir ter acesso à escolarização formal em um tempo marcado pelo descaso público para com a matéria educativa (Sousa, 1961). No período de avaliações escolares, conforme Maria Aldaí menciona, ela ficava na casa de um parente na cidade de Jucás, o que reforça o papel fundamental do apoio familiar para a permanência nos estudos, mas também a impossibilidade de se manter estudando caso o aluno não contasse com um familiar que o recebesse nos centros urbanos perto da escola.

Uma vez obtido um nível de instrução superior a muitos dos seus conterrâneos, Maria Aldaí passou a lecionar, mesmo sem formação específica para o magistério, aos 14 anos de idade, quando começou ministrando suas aulas indo até as casas de seus contratantes e, logo em sequência, em uma escola do município, onde não só ensinava Matemática, como também outras matérias, pois, como ela mesma citou, “[...] o professor era polivalente”. A sua carreira educacional foi extensa, iniciando em 1954 e indo até o ano de 2012, sendo que, de 1954 a 1959, atuou de forma particular, dirigindo-se até a residência dos alunos, e depois, vinculada ao município de Jucás.

Sobre a influência que recebeu de outros docentes, e que impactaram na sua forma de atuar em sala de aula, ela esclareceu que: “A minha professora já era um espelho, porque eu gostava muito da maneira como ela trabalhava com a gente, sabe?” (Maria Aldaí, junho de 2025). Então, seguindo o exemplo de sua professora, Maria Aldaí começou a ministrar aulas de forma particular, oportunidade que surgiu a partir de um convite feito por um amigo da família, logo após ela concluir a antiga quarta série (atual quinto ano), para ensinar os filhos em sua residência. Esse convite, embora informal, representa uma prática comum naquele período em áreas rurais: pessoas com um pouco mais de escolaridade assumiram a função de ensinar crianças em espaços domésticos, dada a escassez de escolas e de professores formados (Vieira, 2002).

Maria Aldaí revela uma experiência educacional profundamente marcada pelo contexto histórico e social do Brasil rural da década de 1950, como aponta Almeida (2012, p. 69), ao dizer que, nesse período, “as aulas eram, em sua maioria, ministradas nas residências por professores, de preferência professoras, particulares ou em escolas de ensino religioso administradas por freiras”. Ela trabalhava no sítio Cruz (situado próximo à

Vila Canafístula), fixando residência durante a semana na casa de uma família e retornando apenas aos fins de semana.

Essa rotina evidencia a escassez de infraestrutura educacional nas comunidades do campo, cenário que, muitas vezes, sequer contava com uma escola propriamente dita, e quando existia, apresentava estrutura precarizada (Sousa, 1961). Conforme apontam Vieira e Farias (2006), a nível nacional, as escolas normais rurais, construídas com recursos federais, foram alvos de controvérsia no período, sendo associadas tanto a denúncias de má gestão de verbas quanto a uma defesa governamental que destacam a sua importância para a educação no campo, em um contexto político marcado pela promulgação da Constituição Estadual de 1947.

Maria Aldaí era uma professora particular paga pelo “patrão”, em um sistema de remuneração docente que, inicialmente, se processava de maneira informal, evidenciando a precariedade do trabalho educativo em áreas rurais no passado. Ela relata que, antes de ser vinculada à prefeitura, era remunerada por uma pessoa responsável por arrecadar o dinheiro dos pais dos alunos e repassar para ela, geralmente, o patriarca da casa onde ela se hospedava durante o período de trabalho.

Esse “patrão” era o responsável por repassar a ela um salário, supostamente obtido a partir de contribuições dos demais pais da comunidade, mas ela não tinha controle acerca do montante recebido por ele, conforme relato: “[...] aqueles pais pagavam alguma coisa a ele, eu nem sei quanto...” (Maria Aldaí, junho de 2025). Esse sistema revela como a responsabilidade pela educação era, muitas vezes, comunitária e improvisada, sem garantias trabalhistas ou contratos formais, havendo, inclusive, a possibilidade de o docente ter o seu trabalho explorado por outrem.

Só mais tarde, após um longo período de atuação em áreas mais distantes, ela pôde retornar e trabalhar em sua própria comunidade, Vila Canafístula, o que representou para ela uma conquista de pertencimento e estabilidade. Sobre esse evento de sua vida, ela comentou, orgulhosamente, que teve a oportunidade de voltar e trabalhar “pertinho”, ou seja, próximo de casa, reforçando o quanto o exercício da docência em outras localidades envolveu sacrifícios pessoais e familiares.

Maria Aldaí integra um grupo de educadores que, mesmo sem instrução pedagógica formal, atuava no magistério, especialmente em áreas rurais do Brasil, onde, movidos pelo compromisso com a comunidade e pelo desejo de ensinar, embora leigos, assumiram a docência em contextos marcados pela escassez de recursos e pela ausência de professores habilitados (Vieira, 2002). A sua atuação, baseada na experiência e no empenho pessoal,

reflete a importância dos professores leigos na democratização do acesso à educação, sobretudo em localidades do interior, onde foram figuras centrais no processo de alfabetização de muitas crianças que, não fosse por essa via, teriam continuado às margens do saber formal (Carvalho; Ávila, 2024).

No início da sua atuação docente, Maria Aldaí trabalhava com as séries iniciais (primeira à quinta série), com todos os conteúdos, evidenciando a eficácia da prática pedagógica mesmo em condições desafiadoras. Muitas vezes, ela precisou trabalhar com várias turmas na mesma sala, abrangendo crianças de idades e níveis de aprendizagem diversos, em turmas multisseriadas (Vicentini; Lugli, 2009). Especificamente no que concerne à sua atuação docente no campo da Matemática, tal protagonismo decorre do fato de ela ter sido uma professora polivalente e, por conseguinte, responsável por ensinar todas as disciplinas.

A sua trajetória como professora de matemática, mesmo sem formação específica na disciplina, foi marcada por vários desafios, o que exigia flexibilidade, criatividade e compromisso pessoal com a aprendizagem dos alunos, mesmo diante da precarização, conforme relato adiante: “[...] as escolas da gente era só a gente. Era só o professor, a salinha, o quadro como diz a história e a lousa e os aluninhos ali sem nenhum tipo de recurso [...]” (Maria Aldaí, junho de 2025).

Como professora de Matemática, a afinidade com a disciplina e o gosto pessoal foram fundamentais para a sua atuação: Maria Aldaí tinha facilidade com a Matemática desde a infância, e a sua identificação com os cálculos e a preferência por realizar operações manualmente, sem o uso de calculadoras, também revelam uma relação concreta e tradicional com o saber matemático, comum entre professores que se formaram na prática e no cotidiano da sala de aula, fora dos ambientes acadêmicos formais. Sobre esse assunto, ela esclareceu: “[...] eu sempre me identifiquei muito bem com matemática. Logo, logo nos primeiros anos de escola eu aprendi as quatro operações com maior facilidade, aí surgiu a oportunidade de eu gostar né, eu gostava mesmo de matemática [...]”. (Maria Aldaí, junho de 2025).

Ao ser questionada sobre como enfrentou o desafio de ensinar Matemática sem formação específica, a professora resgata a importância da memorização da tabuada como ferramenta pedagógica essencial naquele cenário, pois, diante da falta de materiais didáticos, tal estratégia demonstra como o ensino se apoiava em recursos simples e acessíveis, mas que eram eficazes para o contexto em que estavam inseridos (Almeida, 2012).

Além disso, Maria Aldaí aponta o uso dos livros didáticos como principal apoio para o planejamento das aulas, adaptando os exercícios escolares conforme a série e as necessidades dos estudantes. Essa prática reforça o caráter autodidata e adaptativo da professora, que, mesmo sem formação formal para a docência, estruturava as suas aulas com base no material disponível, aliando planejamento, experiência e sensibilidade às condições reais da comunidade escolar. Conforme consta em sua narrativa, ela assevera que: “[...] usava o livro de matemática e, no livro já tinha vários exercícios, e a gente fazia o planejamento baseado nos exercícios do livro, dependendo da série que a gente estava trabalhando, e aí a gente acrescentava alguma coisa e dava tudo certo” (Maria Aldaí, junho de 2025).

Essa realidade permite refletir sobre a importância dos professores leigos no processo de democratização da educação no meio rural, tendo em vista que esse grupo simboliza a resistência de uma classe que, com pouco apoio institucional, sustentou a base do ensino público em regiões periféricas do país, levando a educação a lugares onde as políticas educacionais eram inexistentes, e proporcionando o acesso à escolarização formal para a população interiorana (Castelo, 1970).

Além do mais, a experiência de Maria Aldaí ilustra o quanto o conhecimento pedagógico pode ser construído no exercício da prática (embora não prescindida de uma formação teórica adequada) e o quanto ela está relacionada ao envolvimento afetivo e ao compromisso social do educador (Carvalho; Ávila, 2024). As falas de Maria Aldaí revelam, ainda, que diante da escassez de recursos materiais e pedagógicos nos primeiros anos de sua atuação como docente, ela era levada a adaptar conteúdos e estratégias de ensino com base em sua própria capacidade e no conhecimento que possuía.

Em suas palavras, os livros didáticos eram o único instrumento de apoio, e, mesmo assim, muitas vezes insuficientes, já que não havia, nem biblioteca, nem acesso a outras fontes de pesquisa. Essa limitação refletia-se na realidade das escolas, conforme esclarecido por ela no seguinte fragmento:

[...] por onde eu andava era uma salinha, salinha pequenininha, às vezes não tinha nem cadeira; a mesinha desse tamanhinho aqui, não era fácil não [...]. A gente planejava as aulas direitinho e, quando a gente ia para a aula, já ia preparado e, durante muito tempo, a gente ia só com o livrinho da gente, a canetinha e o giz. Não tinha fonte de pesquisa, e os livros do aluno que a gente recebia também contribuía muito. (Maria Aldaí, junho de 2025).

A ausência de formação específica para o ensino da Matemática, por exemplo, não impediu Maria Aldaí de assumir essa disciplina, uma vez que ela era professora polivalente.

No ensino dessa disciplina, ela utilizava as metodologias acessíveis ao contexto e ao seu conhecimento profissional de professora leiga, como a memorização da tabuada e o uso de exercícios presentes nos livros. Outro ponto central em suas narrativas é a percepção das mudanças estruturais e políticas ocorridas nas escolas ao longo dos anos. Ela destaca o surgimento de planejamento pedagógico sistematizado, o apoio de supervisores e a chegada de recursos didáticos como marcos importantes para a melhoria da qualidade do ensino. De fato, a educação brasileira passou por processo de evolução, saindo de um modelo excludente e elitista para um sistema que busca garantir o acesso universal e igualitário ao ensino, ainda que apresente fragilidades a serem superadas na atualidade (Saviani, 2011).

Esse cenário começou a mudar a partir da Constituição Federal de 1988 e da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), de 1996, a partir das quais o Estado assume legalmente a responsabilidade de assegurar a educação como um direito de todos, promovendo políticas voltadas para a ampliação da rede escolar, especialmente em regiões periféricas e rurais (Brasil, 1996). A partir desse marco, a construção e a reforma de escolas tornaram-se prioridade, assim como o fornecimento gratuito de livros e materiais didáticos (Brasil, 1996).

Maria Aldaí permaneceu vinculada à escola situada na Vila Canafístula, local onde atuou durante toda a sua vida como educadora, até o ano de 2012, quando, em razão da troca de gestores municipais, foi afastada da docência, mesmo com o desejo de permanecer ministrando aulas. Ainda hoje, continua ajudando a comunidade de Canafístula, agora fazendo parte da associação de moradores através do cargo de tesoureira. A escolha por continuar trabalhando, mesmo já aposentada, para viabilizar a sua formação acadêmica, é um indicativo claro da sua paixão pela educação e do seu desejo contínuo por aperfeiçoamento profissional. Inclusive, foi somente com a estabilidade proporcionada pela aposentadoria, que ela pôde realizar o sonho de ingressar no curso superior de licenciatura em Pedagogia pela Universidade Estadual Vale do Acaraú (UVA). A sua narrativa reforça esse compromisso ao afirmar: “Uma faculdade, eu vim enfrentar depois que eu me aposentei porque tinha o salário da aposentadoria e eu fiquei trabalhando, aí consegui uma faculdade, foi tudo difícil” (Maria Aldaí, junho de 2025), conduta que reafirma a educação não apenas como profissão, mas como um projeto de vida.

Dessa forma, a discussão da trajetória de Maria Aldaí revela não apenas os desafios enfrentados pela supramencionada educadora em sua trajetória, mas, sobretudo, a sua prática pedagógica, construída a partir da escassez, da solidariedade e do compromisso

com a transformação social. A sua vivência demonstra que, mesmo diante de adversidades históricas e estruturais, é possível construir uma educação significativa, pautada na valorização do saber local, na afetividade e na resistência cotidiana.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Objetivou-se registrar a biografia de Maria Aldaí de Souza, com foco em sua vida e trajetória profissional como professora na Vila Canafístula-CE. Por meio desta pesquisa biográfica, que teve a própria educadora como fonte oral, a citada professora revelou-se como uma fonte de saberes sobre o fazer docente em contextos rurais e socialmente marcados por desigualdades históricas. Os resultados revelaram que essa educadora construiu a sua trajetória docente em meio a desafios sociais, econômicos e estruturais próprios da zona rural cearense. Atuando em turmas multisseriadas e com recursos limitados, ela elaborou estratégias pedagógicas com os recursos possíveis para a sua época de atuação, demonstrando compromisso para com a aprendizagem dos alunos.

As experiências vividas por Maria Aldaí evidenciam os múltiplos desafios enfrentados por mulheres educadoras que, mesmo em condições adversas, construíram práticas pedagógicas e comprometidas com a aprendizagem dos alunos. A sua história de vida nos permitiu refletir sobre as condições socioculturais da região da Vila Canafístula, em Jucás-CE, especialmente sobre o contexto do ensino de Matemática em escolas públicas, multisseriadas e com professores leigos, bem como sobre as estratégias docentes desenvolvidas para garantir o acesso ao conhecimento.

Assim, a presente escrita biográfica não apenas resgata a memória de uma educadora, mas também reafirma a importância de valorizar as histórias de vida como fontes legítimas de conhecimento sobre a Educação Matemática, sobretudo quando narradas por mulheres que, como Maria Aldaí, resistiram, criaram e ensinaram em meio a tantos desafios. O seu legado permanece como inspiração e contribuição para a construção de uma educação mais humanizada, inclusiva e contextualizada.

Apesar da sua proficiência, as discussões ora iniciadas não se esgotam e, por conseguinte, para pesquisas futuras, recomenda-se o estudo de trajetórias docentes em contextos periféricos, ampliando o número de participantes e incorporando outras metodologias, como, por exemplo, a análise documental. Investigar a formação inicial e continuada de professoras rurais também se apresenta como campo fértil para ampliar o

entendimento sobre os sentidos e desafios da Educação Matemática no Brasil e em regiões específicas do território nacional.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Gildênia Moura de Araújo. **Mulheres Beletristas e Educadoras**: Francisca Clotilde na Sociedade Cearense – de 1862 a 1935. 2012. 356f Tese (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2012. Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/7585>. Acesso em: 14 fev. 2025.

BAIRRAL, Marcelo Almeida. Natureza do conhecimento profissional do professor: contribuições teóricas para a pesquisa em educação matemática. **Boletim Gepem**, n. 41, 2002. Disponível em: <https://periodicos.ufrj.br/index.php/gepem/article/view/434>. Acesso em: 12 jan. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Tradução: Luís Antero Reto e Augusto Pinheiro. São Paulo: Edições 70, 2016.

BITTAR, Marisa; BITTAR, Mariluce. História da educação no Brasil: a escola pública no processo de democratização da sociedade. **Acta Scientiarum Education**, v. 34, n. 2, p.157-168, 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.4025/actascieduc.v34i2.17497>. Acesso em: 12 jan. 2025.

BURKE, Peter. **A escrita da História**: novas perspectivas. São Paulo: Universidade Estadual Paulista, 1992.

BRASIL. Lei nº 9.394, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 27833, 23 dez. 1996.

CAMPOS, Maria Malta. Educação e políticas de combate à pobreza. **Revista Brasileira de Educação**, p. 183-191, 2003. Disponível em: [http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S141324782003000300013&lng=pt&nrm=iso](http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S141324782003000300013&lng=pt&nrm=iso). Acesso em: 3 maio 2025.

CARVALHO, Maria do Socorro; ÁVILA, Virgínia. Ser professor no sertão baiano: memórias de professores leigos (Casa Nova-BA, 1960-1990). **Educação em Foco**, Fortaleza, v. 9, e13994, 2024. Epub 29 jan. 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.25053/redufor.v9.e13994>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CASTELO, Plácido Aderaldo. **História do ensino no Ceará**. Fortaleza: Departamento de Imprensa Oficial, 1970.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LORIGA, Sabina. **O pequeno x**: da biografia à história. Belo Horizonte: Autêntica, 2011.

NÓVOA, António; FINGER, Matthias. **O método (auto) biográfico e a formação**: Organizadores. 2. ed. Natal, RN: EDUFRRN, 2014.

OLIVEIRA, Adriana Nogueira de; PEREIRA, Ana Carolina Costa; MARTINS, Elcimar Simão. Maria Gilvanise de Oliveira Pontes: trajetória profissional e o protagonismo na formação do professor que ensina matemática. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 20, n. 38, 2024. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/8095>. Acesso em: 16 jun. 2025.

OLIVEIRA, Adriana Nogueira de; SOUSA, Francisca Genifer Andrade de; FIALHO, Lia Maria Fiuza. Protagonismo de Ana Carolina Costa Pereira no campo da educação matemática. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 15, n. 33, 2021. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/4912>. Acesso em: 16 jun. 2025.

SAVIANI, Dermeval. **História das ideias pedagógicas no Brasil**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2011.

SOUSA, Joaquim Moreira. **Sistema Educacional Cearense**. Recife: MEC/INEP, 1961.

TORRES, Miriam. Rosa.; SIMÕES, Willian. **Educação no Campo**: por uma superação da Educação Rural no Brasil. UFPR Litoral, 2018.

VALENTE, Wagner Rodrigues. **Uma história da educação matemática escolar no Brasil**: 1730-1930. São Paulo: Livraria da Física, 2020.

VICENTINI, Paula. Perin.; LUGLI, Rosário Genta. **História da profissão docente no Brasil**: representações em disputa. São Paulo: Cortez, 2009.

VIEIRA, Sofia Lerche; FARIAS, Isabel Maria Sabino de (Orgs.). **Documentos de política educacional no Ceará**: Império e República. Brasília: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2006. 113 p.

VIEIRA, Sofia Lerche. **História da Educação no Ceará**: sobre promessas, fatos e feitos. Fortaleza: Edições Demócrito Rocha, 2002.

## CAPÍTULO 10

### **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA E ACESSIBILIDADE: CONTRIBUIÇÕES DA AUDIODESCRIÇÃO PARA ESTUDANTES COM DEFICIÊNCIA VISUAL**

*Nivea Silva  
Jeanne D'arc de Oliveira Passos*

#### **INTRODUÇÃO**

Na sociedade contemporânea, as imagens ocupam um papel central na comunicação, na cultura e nos processos educativos. No contexto escolar, livros didáticos, materiais pedagógicos e avaliações utilizam, com bastante frequência, quadros, gráficos, esquemas, figuras e outras representações visuais como forma de explicar conceitos e facilitar a compreensão dos conteúdos. No entanto, essa predominância do visual pode se tornar uma barreira para pessoas com deficiência visual, que nem sempre têm acesso às informações transmitidas por meio das imagens. Diante disso, torna-se necessário o uso de tecnologias assistivas que possibilitem a acessibilidade e garantam condições de participação nos diferentes espaços educacionais.

Nesse cenário, a audiodescrição (AD) destaca-se como uma importante tecnologia assistiva, pois permite a tradução de informações visuais para a linguagem verbal. Ao descrever elementos visuais, ela possibilita que pessoas com deficiência visual (DV) tenham acesso a conteúdos que, de outra forma, seriam inacessíveis. No contexto educacional, esse recurso assume especial relevância, uma vez que atua como mediador entre o estudante e os conteúdos visuais, contribuindo para a compreensão, a participação e a autonomia no processo de aprendizagem.

A discussão sobre acessibilidade também se relaciona diretamente com o direito à educação inclusiva, assegurado por legislações brasileiras que defendem a igualdade de oportunidades para todos os estudantes. No campo da Educação Matemática, os desafios para a inclusão de alunos com deficiência visual são ainda mais evidentes, pois muitos conceitos matemáticos dependem fortemente de representações visuais. Assim, a utilização de recursos acessíveis torna-se indispensável para garantir que esses estudantes possam

compreender os conteúdos, participar das atividades e desenvolver suas aprendizagens em condições semelhantes às dos demais colegas.

Essa realidade se estende às avaliações externas de larga escala, como o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem), que desempenha papel central no sistema educacional brasileiro. As provas de Matemática do Enem apresentam, de forma recorrente, questões com imagens, como gráficos, tabelas e figuras geométricas, o que pode impactar diretamente o desempenho de candidatos com deficiência visual. Dessa forma, torna-se imprescindível refletir sobre estratégias de acessibilidade que garantam o acesso equitativo aos conteúdos avaliados, assegurando condições mais justas de participação para todos os candidatos.

Nesse cenário, este capítulo constitui um recorte da seção de Revisão de Literatura do Trabalho de Conclusão de Curso de Silva (2023), que investigou a audiodescrição de imagens em questões de Matemática do Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) na perspectiva da acessibilidade de estudantes com deficiência visual. Diante das discussões apresentadas, coloca-se a seguinte questão: como a audiodescrição pode contribuir para a acessibilidade desses estudantes frente ao uso recorrente de imagens nas questões de Matemática do Enem? Assim, o capítulo tem como objetivo analisar a audiodescrição como recurso de acessibilidade no âmbito da educação matemática inclusiva, considerando os desafios impostos pelas imagens presentes nessa avaliação.

Do ponto de vista metodológico, este capítulo caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, de caráter teórico-bibliográfico, fundamentado na análise de produções acadêmicas e documentos legais que tratam da audiodescrição, da educação inclusiva, da educação matemática inclusiva e do Exame Nacional do Ensino Médio. O texto está organizado em três seções: inicialmente, discute-se a audiodescrição e sua aplicação educacional; em seguida, aborda-se a educação matemática inclusiva na perspectiva da deficiência visual; por fim, analisa-se o uso de imagens nas questões de Matemática do Enem e suas implicações para a acessibilidade.

## **AUDIODESCRIÇÃO E SUA APLICAÇÃO EDUCACIONAL**

Num mundo marcado pela centralidade de estímulos visuais, a ausência ou redução da visão constitui uma barreira significativa ao acesso à informação. As tecnologias assistivas surgem como ferramentas fundamentais para romper essas barreiras, permitindo que pessoas com deficiência visual (PcDV) tenham contato com conteúdos originalmente

visuais. Nesse contexto, destaca-se a audiodescrição como um recurso que possibilita o acesso a informações visuais por meio da linguagem verbal.

A audiodescrição é compreendida como uma modalidade de tradução audiovisual acessível (TAVa), inserida no campo dos estudos da tradução, cuja função é transformar informações visuais, sejam estáticas ou em movimento, em linguagem verbal, garantindo o acesso de pessoas com deficiência visual aos conteúdos imagéticos. Além disso, a AD é reconhecida como uma tecnologia assistiva (TA), já que promove autonomia e inclusão ao ampliar habilidades funcionais de pessoas com deficiência, conforme Bersch e Tonolli (2006).

No campo técnico e profissional, conforme apontam Franco e Silva (2010, p. 24), a AD surge nos Estados Unidos na década de 1970. Já no meio acadêmico, ela aparece em uma dissertação de mestrado escrita por Gregory Frazier (Aderaldo, 2014), na qual o autor apresenta um breve exemplo de audiodescrição, inspirado na ideia de tornar um filme acessível a um amigo cego, realizando pequenas descrições enquanto assistiam. Apesar disso, a ascensão da AD ocorreu posteriormente, com o trabalho do casal Margareth e Cody Pfanstiehl que, nos Estados Unidos, realizavam a adaptação e a leitura de textos com muitas imagens em emissoras de rádio. No Brasil, segundo Franco e Silva (2010), a AD foi utilizada pela primeira vez no festival temático Assim Vivemos.

No que se refere à regulamentação, no Brasil, a audiodescrição é reconhecida como instrumento de acessibilidade no âmbito da legislação federal. Conforme discute Silva (2023), a Lei n.º 10.098, de 19 de dezembro de 2000, estabelece diretrizes para promoção da acessibilidade por meio das práticas inclusivas, sendo considerada dos direitos das pessoas com deficiência no Brasil. Desde sua promulgação, essa legislação tem contribuído de forma significativa para o fortalecimento das políticas de acessibilidade no país.

Assim, a AD desempenha um papel essencial na promoção da acessibilidade comunicacional, favorecendo a participação plena de pessoas com deficiência visual em diferentes esferas sociais, incluindo cultura, lazer, educação e eventos formativos. Motta e Romeu Filho (2010) destacam que esse recurso amplia a compreensão de conteúdos culturais e pedagógicos por meio da descrição de conteúdos visuais. A AD também beneficia outros públicos, como pessoas com deficiência intelectual, idosos, indivíduos com déficit de atenção, pessoas do espectro autista e até mesmo indivíduos sem deficiência, ampliando seu alcance social (Mota, 2016).

Dessa forma, ao assegurar o direito de acesso à informação previsto na Lei Brasileira de Inclusão, a audiodescrição consolida-se como ferramenta indispensável para a

participação equitativa e cidadã de pessoas com deficiência visual. Conforme argumenta Silva (2023), a AD não se reduz à simples descrição dos elementos visíveis, pois é orientada por parâmetros que norteiam a atuação do audiodescritor na seleção das informações essenciais à compreensão da pessoa com deficiência visual.

No contexto educacional, diante da expressiva presença de imagens no ambiente escolar e considerando que “[...] grande parte do conhecimento presente tanto nos meios de comunicação de massa como nos materiais didáticos escolares está baseado em imagens” (Vergara-Nunes, 2016, p. 28), a AD torna-se um recurso indispensável para a garantia de acessibilidade às pessoas com deficiência visual e a outros estudantes com necessidades específicas. Desse modo, contribui para a constituição de um espaço inclusivo, no qual as oportunidades de aprendizagem sejam asseguradas independentemente das diferentes condições dos sujeitos.

A eliminação de barreiras físicas, pedagógicas e atitudinais permanece como um dos principais desafios para a inclusão efetiva de estudantes com deficiência, e, no caso específico das pessoas com DV, a AD desempenha papel essencial nesse processo. No ambiente escolar, a audiodescrição didática (ADD) configura-se como uma ferramenta pedagógica relevante, pois, ao descrever imagens, gráficos e diagramas, assegura que esses estudantes tenham acesso igualitário aos conteúdos, promovendo autonomia e participação ativa nas atividades educacionais (Vergara-Nunes, 2016; Oliveira; Xavier; Pereira, 2021). Além disso, tal garantia de acesso encontra respaldo na Lei Brasileira de Inclusão (Lei nº 13.146/2015), a qual assegura o direito à equiparação de oportunidades e à plena participação social das pessoas com deficiência.

Nesse sentido, a ADD não se restringe à simples conversão de elementos visuais para a linguagem verbal, uma vez que sua função central é auxiliar no processo de aprendizagem, considerando as singularidades de cada aluno (Vergara-Nunes, 2016). Ao fornecer informações que, de outra forma, seriam inacessíveis, a ADD contribui tanto para o desenvolvimento dos alunos com deficiência visual quanto para o aprimoramento das práticas pedagógicas, permitindo que professores e demais envolvidos no processo educativo percebam diferentes aspectos. Assim, ao garantir acesso equitativo ao conhecimento, a AD beneficia não apenas estudantes com DV, mas também pessoas com outras deficiências ou mesmo sem deficiência, reforçando seu papel como recurso inclusivo.

Diante dessas contribuições da audiodescrição e da audiodescrição didática no contexto educacional, torna-se necessário discutir, na seção seguinte, os fundamentos da

Educação Matemática Inclusiva e as especificidades do processo educativo voltado às pessoas com deficiência visual.

## **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA E DEFICIÊNCIA VISUAL**

O direito à educação para todas as pessoas, incluindo aquelas com deficiência, é assegurado pela Constituição Federal, pela Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB) e pela Lei Brasileira de Inclusão (LBI). Esses documentos legais garantem o acesso ao ensino regular e ao atendimento educacional especializado, evidenciando que a educação inclusiva deve promover condições equitativas de aprendizagem em todos os níveis e etapas de ensino. Assim, a escola tem o dever de adaptar-se às necessidades dos estudantes, assegurando acesso, permanência e participação plena, já que a finalidade da inclusão é garantir a aprendizagem de todos, independentemente de sua deficiência.

Apesar dos avanços legais, o cenário da inclusão escolar ainda apresenta muitos desafios. Autores como Fernandes e Healy (2019) defendem que uma educação verdadeiramente inclusiva só se concretiza quando se reconhecem e valorizam as particularidades de cada indivíduo. Para isso, conforme determina a LBI, em seu artigo 28, é necessária uma transformação nas práticas e estruturas escolares que envolva formação continuada de professores, adaptação curricular, oferta de recursos de acessibilidade, adequações arquitetônicas e implementação efetiva do atendimento educacional especializado. Assim, “a implementação de práticas inclusivas não é um processo instantâneo, mas sim uma jornada que requer comprometimento contínuo” (Silva, 2023, p. 36).

Diante disso, a disponibilização de recursos adequados às pessoas com deficiência torna-se condição indispensável para sua aprendizagem. Vergara-Nunes (2016) destaca que, sem ferramentas acessíveis, como materiais adaptados e tecnologias assistivas, muitas barreiras impedem o acesso ao conhecimento. No entanto, quando essas barreiras são eliminadas, cria-se um ambiente educacional mais equitativo e enriquecedor para todos. Dessa forma, a oferta de recursos acessíveis vai além de atender a uma demanda pedagógica: ela sustenta uma concepção de educação que valoriza a diversidade, promove autonomia e contribui para uma escola verdadeiramente inclusiva.

A presença crescente de alunos com diferentes deficiências nas escolas demanda o replanejamento das práticas pedagógicas, especialmente no ensino de matemática. Nesse contexto, a Educação Matemática Inclusiva representa uma ruptura importante nos modelos

tradicionais, ao exigir reflexões profundas sobre processos formativos, metodologias e concepções de ensino (Lima; Paula, 2020). Tal movimento possibilita que estudantes com deficiência visual (DV) tenham acesso ao conhecimento matemático, avançando na direção de uma educação verdadeiramente inclusiva.

Ainda segundo Lima e Paula (2020), a Educação Matemática Inclusiva consolida-se como um subcampo da Educação Matemática, que tem como objetivo contribuir para que todos os estudantes compreendam os conteúdos, sem exclusão. Ainda assim, apesar dos avanços, os desafios que tangem todo o processo de ensino-aprendizagem permanecem significativos. Entre eles, destacam-se a defasagem na formação docente quanto às deficiências, barreiras atitudinais e comportamentos, práticas que prejudicam a participação plena de pessoas com deficiência.

Para superar essas barreiras, é necessário fornecer recursos que apoiem tanto o ensino quanto a aprendizagem, de modo a construir ambientes mais inclusivos e acolhedores. A utilização de materiais manipuláveis como ábaco, geoplano, soroban e tangram é reconhecida como estratégia eficaz no ensino de matemática (Santos; Oliveira; Oliveira, 2013). Esses materiais tornam conceitos abstratos em mais concretos, favorecendo visualização, participação ativa e construção de significado, facilitando a aprendizagem de alunos com ou sem deficiência.

Para alunos com DV, tais recursos ganham ainda mais importância, já que mobilizam sentidos como o tato e a audição, essenciais para o processamento das informações matemáticas. A manipulação de objetos concretos não apenas facilita a compreensão de conceitos, mas também estimula o envolvimento ativo no processo de aprendizagem, promovendo autonomia e protagonismo.

A presença constante de imagens nos materiais didáticos de matemática, gráficos, tabelas, mapas, figuras geométricas, charges e infográficos torna indispensável oferecer meios alternativos de acesso ao conteúdo para estudantes com DV (Mota, 2016). Nesse sentido, tecnologias assistivas, incluindo a audiodescrição, têm papel fundamental ao traduzir informações visuais em linguagem verbal, possibilitando que o aluno compreenda e interaja com conteúdos que, de outra forma, seriam inacessíveis.

A audiodescrição, articulada às demais estratégias pedagógicas e recursos concretos, contribui significativamente para a inclusão no ensino de matemática. Ela amplia o acesso aos conteúdos imagéticos, favorece a aprendizagem e colabora para o desenvolvimento cognitivo dos estudantes com deficiência visual (Zehetmeyer, 2016). Como resultado, promove-se uma participação mais equitativa nas atividades escolares.

No entanto, a efetividade dessas práticas depende, também, da formação docente. Historicamente, muitos cursos de licenciatura, inclusive o de matemática, não contemplaram disciplinas voltadas à educação especial, dificultando o preparo dos professores para lidar com a diversidade em sala de aula (Rodrigues; Sales, 2018). Essa insuficiência formativa prejudica a implementação de metodologias acessíveis e o planejamento de práticas inclusivas.

A ausência de materiais adaptados, como textos em Braille, gráficos táteis ou descrições de imagens, pode comprometer significativamente o processo de aprendizagem de estudantes com DV. Na matemática, em que a visualização desempenha papel central na compreensão de muitos conteúdos, essa lacuna se torna ainda mais relevante. Professores dependem de imagens para favorecer a intuição, interpretação e resolução de problemas (Flores; Wagner; Buratto, 2012), o que exige adaptações cuidadosas para garantir que os alunos com DV tenham acesso às mesmas oportunidades.

Formar um “leitor visual”, como defendem Medina, Liblick e Medeiros (2011), significa ensinar os estudantes a interpretar criticamente imagens e representações. Contudo, quando se trata de estudantes com deficiência visual, esse processo exige materiais acessíveis e práticas pedagógicas diferenciadas. A audiodescrição surge como uma alternativa importante para transmitir, em palavras, relações visuais essenciais à compreensão de conteúdos matemáticos.

Assim, assegurar recursos didáticos acessíveis não é apenas uma questão de equidade, mas uma condição indispensável para que alunos com DV desenvolvam seu potencial acadêmico e participem plenamente das atividades escolares. A matemática pode e deve ser experienciada por múltiplos sentidos, e cabe à escola promover estratégias que garantam essa diversidade. Ao adotar práticas acessíveis e inclusivas, consolidam-se ambientes educativos que respeitam a diversidade e fortalecem a aprendizagem como um direito de todos.

## **O ENEM E O USO DE IMAGENS NA PROVA DE MATEMÁTICA**

Ao longo do tempo, o Exame Nacional do Ensino Médio (Enem) consolidou-se como uma das avaliações mais importantes do Brasil. Criado em 1998, inicialmente buscava avaliar de forma abrangente o desempenho dos estudantes do ensino médio, alinhando-se ao movimento de reforma educacional que defendia a formação geral e o desenvolvimento de competências. Sua primeira edição, de caráter experimental, contou com cerca de 157

mil participantes e uma estrutura distinta da atual, composta por 63 questões objetivas e uma redação (Bravo, 2017).

Até 2008 o exame era organizado com base em 21 habilidades distribuídas em 63 questões interdisciplinares. A partir de 2009, passou a ser composto por quatro provas objetivas, cada uma com 45 questões, correspondentes às áreas do conhecimento, além da redação (Brasil, 2020). Essa reorganização conferiu maior complexidade à avaliação e reforçou seu caráter contextualizado, multidisciplinar e alinhado às competências necessárias à vida em sociedade.

Além de seu papel avaliativo e seletivo, o Enem tornou-se um instrumento de formação crítica. Suas questões enfatizam a resolução de problemas, a interpretação textual e a articulação de conhecimentos em diferentes contextos. Como afirmam Costa-Beber e Maldaner (2015), o exame requer “compreensão, explicação e resolução de problemas em abordagens multidimensionais”, favorecendo o desenvolvimento de habilidades cognitivas essenciais para a cidadania. Isso contribui para que os participantes construam uma visão mais ampla sobre ciência, tecnologia, sociedade e cultura.

Atualmente, a avaliação de nível nacional é porta de entrada para estudantes em diversas instituições de ensino superior públicas e privadas, nacionais e internacionais. Além dos conhecimentos necessários nas mais diversas áreas do conhecimento, a prova também requer do candidato uma boa gestão do tempo, já que o tempo médio de resolução para cada questão é de 3 minutos. Ademais, “além da leitura dos textos, requer também a interpretação de diferentes tipos de imagens: charges, tirinhas, fotografias, mapas, gráficos, quadros, entre outros” (Silva, 2023, p. 46).

Assim, a presença de imagens na avaliação é cada vez mais recorrente e indispensável, considerando sua importância na complementação de conceitos, ideias e representações de conteúdos das diversas áreas do conhecimento. Logo, a “capacidade de analisar e extrair informações relevantes dessas imagens torna-se, assim, uma competência fundamental, refletindo a necessidade de habilidades múltiplas no contexto da avaliação” (Silva, 2023, p. 48).

Nas provas de Matemática e suas Tecnologias do Enem, a presença de imagens é ainda mais recorrente. A análise feita nas provas nos anos de 2018 a 2022 demonstram que, em grande parte das edições, mais da metade das 45 questões envolve algum tipo de representação visual. Essa predominância reforça o papel essencial das imagens no ensino e na avaliação matemática, uma vez que “as representações por meio de ilustrações são utilizadas para representar diversas situações matemáticas, tais como gráficos de funções,

figuras geométricas, gráficos estatísticos, desenhos, quadros dentre outras” (Silva, 2023, p. 47).

Os dados apresentados no Quadro 1 evidenciam a quantidade de questões com imagens, e confirmam a importância do aspecto visual na prova. Assim, ao longo dos últimos anos, o Enem consolidou um padrão no qual imagens não apenas ilustram enunciados, mas constituem elementos decisivos para a resolução dos itens, especialmente na avaliação de matemática.

**Quadro 1 – Quantitativo de questões de matemática contendo imagens extraídas do Enem (2018 – 2022)**

ANO	NÚMERO DE QUESTÕES	Nº DE QUESTÕES CONTENDO IMAGENS
2018	45	26
2019		24
2020		29
2021		28
2022		21

Fonte: Silva (2023).

As imagens encontradas nas provas são variadas, exigindo dos participantes uma diversidade de habilidades cognitivas. Há desde gráficos lineares, circulares e de barras, até representações geométricas e diagramas estatísticos. Dessa forma, a leitura e interpretação de elementos visuais tornam-se competências imprescindíveis. Resolver uma questão matemática passa, cada vez mais, por transpor a linguagem visual para uma compreensão conceitual.

Ferreira (2018) destaca, por exemplo, que a interpretação de tabelas e gráficos requer não apenas conhecimento de fórmulas, mas sobretudo capacidade de raciocínio a partir dos dados apresentados. Segundo o autor, “espera-se que o respondente mostre a habilidade de realizar cálculos tendo como base a interpretação das informações presentes nos gráficos e tabelas” (Ferreira, 2018, p. 54). Assim, dominar a leitura visual constitui um fator decisivo para o desempenho na prova, reforçando a necessidade de contato prévio e sistemático com essas representações durante a formação escolar.

Considerando esse cenário, torna-se evidente que candidatos com deficiência visual necessitam de estratégias de acessibilidade que lhes permitam acessar o conteúdo imagético presente nos itens. Como não possuem acesso direto às imagens, cabe ao

Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep) garantir meios adequados para que a avaliação ocorra em condições equitativas. A AD tem sido uma das principais alternativas adotadas, pois transforma conteúdos visuais em linguagem verbal, possibilitando que os candidatos compreendam informações essenciais mesmo sem a visão.

Outra possibilidade seria a adaptação tátil de algumas representações, conforme sugerido por Diniz (2013), que defende o uso de materiais táteis em avaliações de larga escala. Embora tal proposta ainda não esteja implementada no Enem, ela apresenta potencial para ampliar significativamente a autonomia do estudante cego. Enquanto essa inovação não é adotada, a prova do leitor disponível desde 2009 cumpre parcialmente essa função ao oferecer a leitura e a AD das imagens presentes nos itens.

Entretanto, mesmo com a presença da AD, persistem desafios. Estudantes cegos ainda enfrentam limitações na resolução de questões que dependem de percepções espaciais ou relações visuais complexas, pois não é possível descrever tais percepções. Nesses casos, muitas vezes a imagem é substituída ou a questão é adaptada, o que interfere na igualdade da avaliação. A autora afirma que ainda há “falhas nas alternativas utilizadas para que estes estudantes possam usufruir das mesmas condições dos estudantes videntes” (Diniz, 2013, p. 71). Isso evidencia que a AD, embora necessária, não é suficiente para garantir plena autonomia.

A ausência de contato direto com certos tipos de imagens gera um problema adicional: o estudante cego deixa de desenvolver competências que podem ser importantes em sua formação acadêmica e profissional. Em algum momento, ele poderá necessitar interpretar gráficos, esquemas ou plantas para compreender situações reais, e a formação escolar deve prepará-lo também para isso. Se tais capacidades são omitidas em avaliações como o Enem, acaba havendo uma lacuna na formação.

Assim, permanece o desafio de criar estratégias que permitam acesso pleno às informações visuais, assegurando que todos os participantes possam desenvolver seus conhecimentos em igualdade de condições.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Diante do exposto, é notória a relevância da AD como recurso de acessibilidade para estudantes com deficiência visual, especialmente no contexto do ensino de matemática e de avaliações, como o Enem. Partiu-se do problema relacionado às barreiras enfrentadas por

esses estudantes diante da presença de imagens em materiais didáticos e em provas, o que compromete o acesso equitativo aos conteúdos e às avaliações.

As discussões teóricas evidenciam que a Educação Matemática Inclusiva ainda enfrenta desafios para atender às necessidades dos alunos deficientes visuais. Embora haja avanços no campo da inclusão, ainda há barreiras que precisam ser transpostas. Nesse cenário, a audiodescrição destaca-se como uma importante tecnologia assistiva, ampliando possibilidades de compreensão, quando pensada de forma pedagógica e integrada ao processo de ensino e aprendizagem.

No contexto do Enem, a recorrente presença de imagens nas questões de Matemática evidencia a necessidade de estratégias de acessibilidade mais consistentes. Embora a AD já esteja presente na prova do leitor, o recurso nem sempre é suficiente para garantir igualdade de condições, especialmente em questões que envolvem aspectos espaciais e visuais complexos. Esse cenário reforça a importância de repensar tanto as formas de adaptação das avaliações quanto as práticas pedagógicas desenvolvidas ao longo da trajetória escolar, de modo que os estudantes com deficiência visual tenham contato contínuo com recursos acessíveis.

Como contribuição, este estudo reforça a relevância da AD no ensino de Matemática e nas avaliações externas, ao mesmo tempo em que evidencia a necessidade de ampliar as discussões sobre acessibilidade e inclusão no âmbito educacional. Espera-se que as reflexões apresentadas possam colaborar com professores, pesquisadores e gestores educacionais na construção de práticas mais inclusivas. Como perspectiva, aponta-se a importância de novos estudos que investiguem a efetividade da AD associada a outros recursos, como materiais táteis, bem como pesquisas que considerem a formação docente para o uso pedagógico dessas tecnologias.

## REFERÊNCIAS

ADERALDO, Marisa Ferreira. **Proposta de parâmetros descritivos para audiodescrição à luz da interface revisitada entre tradução audiovisual acessível e semiótica social-multimodalidade**. 2014. Tese (Doutorado Acadêmico em Linguística Aplicada) – Programa de Pós-Graduação em Linguística Aplicada, Faculdade de Letras, Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. 206 f. Disponível em: <http://www.bibliotecadigital.ufmg.br/dspace/handle/1843/MGSS-9LZPMM>. Acesso em: 22 nov. 2025.

BERSCH, Rita. **Introdução à tecnologia assistiva**. Porto Alegre: CEDI– Centro Especializado em Desenvolvimento Infantil, v. 21, 2008.

BRASIL. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (Inep). **Enem:** provas e gabaritos. Brasília, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/areas-de-atuacao/avaliacao-e-exames-educacionais/enem/provas-e-gabaritos>. Acesso em: 16 dez. 2025.

BRAVO, Maria Helena de Aguiar. **Enem e o percurso histórico do conceito de avaliação:** implicações das e para as políticas educacionais. 95p. Dissertação (Mestrado em Educação)– Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.11606/D.48.2017.tde-13092017-154702>. Acesso em: 24 nov. 2025.

COSTA-BEBER, Laís Basso; MALDANER, Otavio Aloisio. **Um estudo sobre as características das provas do novo Enem:** Um olhar para as questões que envolvem conhecimentos químicos. Química Nova na Escola, v. 37, n. 1, p. 44-52, 2015. Disponível em: [http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37\\_1/08-EQF-49-13.pdf](http://qnesc.sbq.org.br/online/qnesc37_1/08-EQF-49-13.pdf). Acesso em: 24 nov. 2025.

DINIZ, Priscilla Guimarães Zanella. **Imagens de biologia em provas do ENEM (INEP): investigando possibilidades para a inclusão de estudantes cegos.** 2013. 119 f. Dissertação (Mestrado em Ensino de Biologia)– Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática, Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014. Disponível em: [http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat\\_DinizPGZ\\_1.pdf](http://www.biblioteca.pucminas.br/teses/EnCiMat_DinizPGZ_1.pdf). Acesso em: 22 nov. 2025.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali; HEALY, Lulu. Educação Matemática e inclusão: abrindo janelas teóricas para a aprendizagem de alunos cegos. **Revista Educação e Cultura Contemporânea**, América do Norte, 512 09 2019. Disponível em: <http://periodicos.estacio.br/index.php/reeduc/article/view/7019/47966007>. Acesso em: 21 nov. 2025.

FERREIRA, Edvair Alves. **Teoria de resposta ao item– TRI:** análise de algumas questões do ENEM– habilidades 24 a 30. 2018. 87f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática)– Universidade Federal da Grande Dourados. Disponível em: <https://repositorio.ufgd.edu.br/jspui/bitstream/prefix/1258/1/EdvairAlvesFerreira.pdf>. Acesso em: 21 nov. 2025.

FLORES, Cláudia Regina; WAGNER, Débora Regina; BURATTO, Ivone Catarina Freitas. Pesquisa em visualização na educação matemática: conceitos, tendências e perspectivas. **Educação Matemática Pesquisa**. São Paulo. v. 14 n. 1, p. 31-45, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/8008>. Acesso em: 23 nov. 2025.

FRANCO, Eliana Paes Cardoso; SILVA, Manoela Cristina Correia Carvalho. **Audiodescrição: breve passeio histórico.** In: MOTTA, Livia Maria Vilela de Melo; ROMEU FILHO, Paulo (Org.). Audiodescrição: transformando imagens em palavras. São Paulo: Secretaria dos Direitos da Pessoa com Deficiência do Estado de São Paulo, 2010. p. 19-36.

LIMA, Reinado Feio; PAULA, Marlubia Corrêa de. Mapeamento dos trabalhos envolvendo educação matemática inclusiva na edição do XIII ENEM. **Revista Intersaberes**, v. 15, n. 35, 2020. DOI: 10.22169/revint.v15i35.1829. Disponível em: <https://www.revistasuninter.com/intersaberes/index.php/revista/article/view/1829>. Acesso em: 31 out. 2025.

MEDINA, Simone da Silva Soria; LIBLIK, Ana Maria Petraitis; MEDEIROS, Zuleica Faria de. *Imagens no ensino de matemática*. Actas Del 3er Congreso Uruguayo de Educación Matemática, **CUREM** 3, 2011, p. 487-494. Disponível em: <https://silo.tips/download/imagens-no-ensino-de-matematica>. Acesso em: 30 out. 2025.

MOTTA, Livia Maria Vilela de Melo. **Audiodescrição na escola**: Abrindo caminhos para leitura de mundo. Campinas, SP: Pontes Editores, 2016.

OLIVEIRA, Talita Maria dos Santos, XAVIER, Abner Silva, PEREIRA, Emanuel Fabiano Menezes. **Guia de introdução à audiodescrição didática para docentes**. 2021. Disponível em: <http://educapes.capes.gov.br/handle/capes/700372>. Acesso em: 28 out. 2025.

RODRIGUES, Jorge de Menezes; SALES, Elielson Ribeiro de. Educação matemática em uma perspectiva inclusiva: percepções de professores e alunos deficientes visuais. **Educação Matemática em Revista**, v. 23, n. 58, p. 23-33, 2018. Disponível em: <http://funes.uniandes.edu.co/24324/>. Acesso em: 30 out. 2025.

SANTOS, Anderson Oramisio; OLIVEIRA, Camila Rezende; OLIVEIRA, Guilherme Saramago de. Material concreto: uma estratégia pedagógica para trabalhar conceitos matemáticos nas séries iniciais do ensino fundamental. **Itinerarius Reflectionis**, Goiânia, v. 9, n. 1, 2013. DOI: 10.5216/rir.v1i14.24344. Disponível em: <https://revistas.ufj.edu.br/rir/article/view/24344>. Acesso em: 1 nov. 2025.

SILVA, Nívea. **Proposta de roteiros de audiodescrição didática de imagens estáticas em questões de matemática do Enem**. 2023. 88 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2023. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=112867>. Acesso em: 15 nov. 2025.

VERGARA-NUNES, Elton. **Audiodescrição didática**. 2016. Tese (Doutorado em Engenharia e Gestão do Conhecimento)– Programa de Pós-graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/167796>. Acesso em: 15 nov. 2025.

ZEHETMEYR, Tania Regina de Oliveira. **O uso da audiodescrição como tecnologia educacional para alunos com deficiência visual**. 2016. 154 f. Dissertação (Mestrado)– Programa de Pós- Graduação em Ciências e Tecnologias na Educação, Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia Sul-Rio-Grandense, Pelotas, 2016. Disponível em: <http://omp.ifsul.edu.br/index.php/repositorioinstitucional/catalog/book/158>. Acesso em: 16 nov. 2025.

## CAPÍTULO 11

### DESAFIOS E POSSIBILIDADES DA SUPERVISÃO DO ESTÁGIO EM MATEMÁTICA: PERCEPÇÃO DOS/AS PROFESSORES/AS SUPERVISORES/AS EM IGUATU-CE

*Samuel Bezerra Pereira  
Maria Márcia Melo de Castro Martins*

#### INTRODUÇÃO

O Estágio Supervisionado é uma etapa obrigatória nos currículos dos cursos de formação de professores no Brasil (Brasil, 1996). Esse espaço da aprendizagem acadêmica pode ser enxergado por diversos aspectos: como campo do conhecimento, que possibilita a investigação e a pesquisa na ação (Lima, 2012), e também como lugar de desenvolvimento da identificação profissional (Teixeira; Cyrino, 2015). Olhar para o estágio sob diferentes percepções ajuda a superar a constante dicotomia entre teoria e prática atribuída a este componente curricular, além de compreender a complexidade dos agentes envolvidos nesse trabalho.

Para que o Estágio atinja esse objetivo, são mobilizadas diversas instituições e profissionais, desde a instituição de ensino superior, o/a professor/a orientador/a da disciplina, até a escola-campo onde o/a licenciando/a irá realizar o Estágio, bem como o/a professor/a supervisor/a que irá acompanhá-lo/a e terá a função de “propiciar condições para que o estágio se realize de maneira honesta e proveitosa” (Santos *et al.*, 2018, p. 86).

O papel do/a professor/a supervisor/a, embora muitas vezes quase que invisibilizado, é essencial para que o aprendizado destinado à experiência do Estágio seja construído, pois realiza o intercâmbio entre o/a licenciando/a e a turma estagiada, o/a acompanha na preparação das aulas e o/a avalia e observa durante o período da regência das aulas.

No entanto, percebemos que o trabalho assumido pelo/a professor/a supervisor/a nem sempre é realizado de maneira satisfatória, quando os supervisores já estão sobrecarregados de suas cargas-horárias exaustivas, das demandas dos órgãos educacionais, como metas a serem alcançadas em avaliações externas, considerando ainda

que “[...] encontram-se cansados de lidar com os alunos, quando não recebem um retorno do ponto de vista pedagógico” (Santos *et al.*, 2018, p. 86).

Diante disso, nos questionamos: quais são as principais dificuldades encontradas pelos/as supervisores/as no acompanhamento do estágio e quais caminhos podemos identificar para a superação desses desafios? Algumas dessas reflexões já estão apresentadas por nós em Pereira (2025). Desse modo, este trabalho apresenta-se como um desdobrar da referida pesquisa, além de dar um foco maior aos questionamentos apresentados e às reverberações que deles decorrem.

A pesquisa é de abordagem qualitativa, de caráter exploratório e foi realizada por meio de entrevista com 04 professores da rede pública estadual de ensino, da região centro-sul do Estado do Ceará, que atuaram como supervisores de licenciandos do curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE durante o semestre de 2024.2. De um universo de 08 professores identificados, 04 aceitaram participar da pesquisa. A fim de preservar a identidade dos participantes, a estes foram atribuídos nomes fictícios.

A investigação seguiu os princípios da Resolução n.º 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde (CNS), sobre pesquisas que envolvem dados diretamente recebidos dos participantes. Em conjunto a isso, a investigação foi submetida ao Comitê de Ética em Pesquisa da instituição (CEP/UECE) e aprovada sob o parecer n.º 7.730.503. No próximo tópico apresentamos as principais falas dos professores sobre a temática em discussão, dialogando com diversos autores que trabalham essas questões, compiladas com nossas reflexões e possibilidades identificadas ao longo da análise.

## **DESENVOLVIMENTO**

Perceber as dificuldades e desafios enfrentados pelos/as professores/as supervisores/as é se encontrar com a realidade do campo de trabalho dos profissionais da educação. Esse encontro proporcionado pelo Estágio possibilita reconhecê-lo não apenas como local de mobilização dos saberes recebidos na universidade, mas também de reconhecimento das tensões, obstáculos e contradições da escola, elementos que fazem parte do processo de aprendizagem pela observação (Lima, 2012).

Por outro lado, analisar essas barreiras identificadas pelos/as supervisores/as nos ajudam a pensar caminhos para um estágio mais efetivo, visto que a função desses/as professores/as implica diretamente na constituição dos futuros profissionais que estão sob sua supervisão. Como afirma Guerreiro (1998, p. 37) o “[...] supervisor é o detentor da

informação que o supervisor necessita para desenvolver as suas atividades”. Uma das primeiras dificuldades foi o acolhimento de estagiários em turmas avaliadas pelo sistema de avaliações externas, como afirma o professor André:

Mas tem até algo aqui que ocorre normalmente como uma espécie de tabu em não receber estagiários na terceira série. [...] Mas por que tem essa espécie de tabu? Porque é a série mais avaliada, né? SPAECE, SAEBE, aí a gente tem os meninos saindo para fazer o ENEM, alguns querem se preparar para concursos, né? Já na terceira série, né? Vestibular, enfim. Aí meio que tem essa barreira, ah não vamos receber em terceira série porque a gente vai ter que, digamos assim, quebrar ali aquela metodologia, porque sabe que mudança de metodologia, né? Muitas vezes muda o aprendizado para pessoas diferentes, né? Varia bastante isso. E aí acaba que muitas vezes o pessoal não quer receber na nas terceiras séries, né?

As avaliações externas têm mudado a rotina das escolas nos períodos de preparação, na tentativa de atingir boas notas e alcançar metas, com aulas, simulados, mudança dos conteúdos abordados em sala de aula para aqueles exigidos nos exames, chegando a ponto de resultar na falta de acolhimento dos estagiários nessas escolas. Assim, o/a supervisor/a acaba por negar a supervisão, sendo que ter contato com essas demandas próprias do sistema educacional é essencial para os/as estagiários/as que futuramente estarão em sala de aula lidando com esses processos. Essa realidade no que diz respeito à influência das avaliações externas sobre o trabalho docente e à dinâmica escolar é também percebida por Esteban e Fetzner (2015, p. 75):

Ao definir externamente o conteúdo da escola (por meio da política de exames), impede-se a escola de pensar-se, fazer-se, propor-se, enquanto um projeto coletivo da comunidade, das famílias e dos educadores que dela participam. A escola é ocupada por treinamentos para a prova, com exercícios que não apresentam a discussão de questões que possam ser consideradas interessantes pelos alunos ou relevantes para a comunidade. Não há espaço para a reflexão, mas para o exercício. [...] O bom desempenho nas provas transforma-se em objetivo e fim da escola.

É preciso compreender que o Estágio precisa respeitar o ritmo e as demandas da escola, mas que também é preciso haver diálogo da universidade com as escolas parceiras, a fim de que também haja lugar para o/a professor/a em formação em meio a todos esses procedimentos. Percebemos que os/as professores/as supervisores/as também sofrem a tensão dessas exigências, especialmente os/as de Matemática, que juntamente com os/as de Língua Portuguesa, ministram as disciplinas mais cobradas nessas provas.

A relação escola e universidade precisa também estar bem estabelecida para que os profissionais envolvidos no processo de Estágio desempenhem suas atribuições plenamente. Como afirma Ferreira (2014, p. 2), “[...] essa busca de parcerias junto às escolas requer um planejamento, um projeto de estágio que envolve as duas instituições”. Por isso,

é necessário que a universidade esteja atenta às constantes mudanças nas escolas e em contínuo diálogo para um fortalecimento mútuo.

Outro obstáculo encontrado pelos professores são as extensas cargas horárias às quais já estão submetidos, com turmas diferentes, planejamentos de aulas, pendências próprias do dia a dia da escola. Nesse contexto, acompanhar um/a professor/a em formação, mesmo que por um curto período, torna-se desafiante, como relata a professora Jussara:

Às vezes, é um pouquinho complicado porque a gente tem que estar equilibrando. Diante de tanta demanda que a gente tem na escola e ainda atender ao estagiário, repassar o plano de ensino, o cronograma das aulas. Antes, existia o momento de planejamento dentro do cronograma do estágio. O estagiário vinha no dia do planejamento da área, sentava com o professor e tinha tantas horas de planejamento. Era melhor para organizar as aulas do estagiário. Hoje, eu percebo que essa etapa não existe mais. O aluno vem para o reconhecimento da escola, faz a observação e a regência. Então, a conversa que há entre o professor-supervisor e o estagiário é meio que aquela conversa ali de corredor. Terminou a aula, eu sento com ele, dou uma rápida orientação ou repasso as informações por WhatsApp. Eu sinto falta desse momento, de estar instruindo, de estar orientando mais detalhadamente. Por outro lado, vejo que o excesso de demandas escolares pode ser um viés para que alguns professores não aceitem estagiários em sua turma, porque dentro da rotina da escola já tem muita atividade. Ai para atender ao estagiário alguns podem até se recusar a aceitar.

É perceptível que as atribuições próprias da escola, por vezes, acabam por não oferecer tempo suficiente para que os/as professores/as possam realizar um bom acompanhamento aos estagiários. Nesse contexto, é possível identificar um processo de precarização do trabalho docente, o qual deve ser entendido para além da falta de investimento financeiro, devendo considerar “a intensificação do trabalho, em turmas que enfrentam realidades complexas e têm grande número de alunos/as” (Souza, 2024, p. 776), demandando bastante tempo do trabalho dos professores, além de outras questões.

Esse acompanhamento, realizado de forma presencial, com tempo para tirar dúvidas, avaliar posturas e decisões, é indispensável para que o/a professor/a em formação aprenda com o profissional que já conta com os saberes da experiência próprios da docência. Como afirma Tardif (2010, p. 38-39) “[...] esses saberes brotam da experiência e são por ela validados. Eles incorporam-se à experiência individual e coletiva sob a forma de habitus e de habilidades, de saber-fazer e de saber-ser”. Do mesmo modo, Oliveira (2009, p.7094) acrescenta que:

Considerar os professores que estão nas escolas enquanto profissionais capazes de produzirem saberes sobre suas práticas e de compartilhá-los, colocando muitas outras opções aos cursos de Licenciatura. Opções que se destinam a atingir um perfil inicial do profissional solicitado pela escola contemporânea e o modo pelo qual os alunos, futuros professores, terão suas primeiras experiências de ensino enquanto

docentes. Experiência esta, na maioria dos casos, representada no Estágio Supervisionado unicamente pela atividade chamada regência.

A orientação dada pelo/a supervisor/a não pode ser vista apenas do ponto prático, uma vez que por meio dessa ação, o/a estagiário/a vai construindo sua identidade profissional enquanto professor/a. Essa relação supervisor/a e estagiário/a, embora, muitas vezes, não percebida assim, é profundamente formativa, pois ali o saber construído na universidade vai dialogando com a realidade escolar, tantas vezes desafiadora, mas capaz de ampliar os saberes adquiridos. Sobre essa temática, Cyrino (2016, p. 1) afirma “[...] a identidade profissional do professor como um conjunto de crenças/conceitos e conhecimentos interconectados sobre o seu trabalho, associados à autonomia (vulnerabilidade e senso de agência<sup>3</sup>) e ao compromisso político”.

Ou seja, formar-se professor/a passa pelo compromisso político, como apreensão da realidade, com o conhecimento das condições e estruturas onde está inserida a profissão, e também pelo profundo desejo de transformá-la. Nessa direção, Paulo Freire (2011, p. 28) destaca que o ato de ensinar exige dos professores “[...] assumir-se como ser social e histórico, como ser pensante, comunicante, transformador, criador, realizador de sonhos, capaz de ter raiva porque capaz de amar”.

Essa compressão crítica do mundo e conseqüentemente da própria docência, nos ajuda a pensar políticas capazes de proporcionar ao/à supervisor/a garantia, por lei, da redução da carga horária dos/as professores/as durante o tempo de supervisão do/a estagiário/a, isso possibilitaria mais tempo ao/à docente para o acompanhamento do planejamento das aulas e do/a próprio/a licenciando/a, uma vez que está ali na função de co-formador/a. Tal garantia é imprescindível, pois "como questiona fortemente Oliveira (2009, p. 7102): “Como esperar que a escola assuma, entre outras funções que vem assumindo, uma efetiva participação na formação inicial dos professores, sem que existam condições estruturais e funcionais para isto?”.

A mesma questão, que envolve as divergências nos horários, foi apresentada pelo professor André, ao trazer para discussão que:

[...] a realidade é que os horários do curso lá... nossos horários aqui, muitas vezes, não são compatíveis, né? E ocorre que recebemos estagiário, por exemplo em períodos de prova ou próximo de final de ano e isso é muito complicado porque o estagiário chega com uma agenda, né? Ele tem uma carga horária que deve cumprir e muitas vezes para que ele cumpra essa carga horária, tem que sacrificar momentos

---

<sup>3</sup> Segundo Magalhães, Nascimento e Roazzi (2022, p. 190) o senso de agência é caracterizado como “a experiência de gerar efeitos no mundo exterior através das próprias ações”. É uma ação adaptativa que gera no indivíduo a sensação de estar no controle de suas ações.

que não, não deveriam ser prejudicados ou digamos quebrar uma sequência didática que não deveria ser quebrada né? Quando ele deveria ter um tempo maior pra se planejar, pra fazer tudo com o acompanhamento, muitas vezes é tudo mais rápido, mais atropelado, né. Isso é o fato deles receber, por exemplo, em período de prova já é algo mais complicado, porque os alunos já estão sendo avaliados também. Então, para o contexto de recepção, eu diria que muitas vezes não é tão legal, apesar que acredita que poderia ser conversado, né? Antecipadamente chegar em um consenso, em forma que seja possível desenvolver, né?, esse estágio de maneira melhor. Mas realmente nesse contexto não é tão interessante receber os estagiários.

No relato do professor André aparece, mais uma vez, a necessidade de uma boa articulação entre a universidade e as escolas-campo e, conseqüentemente, com os/as supervisores/as. Muitas vezes, esta ponte de diálogo acaba sendo apenas o/a estagiário/a, que em meio a toda a rotina da escola, acaba por não informar todas as demandas de horários ou se organizar de forma adequada, o que leva à insatisfação de alguns professores no processo, muito embora seja sempre explícito a dedicação com que tentam oferecer os melhores caminhos para um bom acompanhamento.

Pensar caminhos de aproximação da universidade com a escola no campo de Estágio também é desafiador, sobretudo quando pensamos nas inúmeras atividades que são demandadas à ambas instituições. Assim como o/a professor/a supervisor/a tem a realidade escolar, os/as professores/as orientadores/as da disciplina de estágio têm que acompanhar turmas numerosas, com alunos/as provenientes de várias localidades/municípios (realidade da FECLI/UECE), além de orientar o envio e recebimento de documentações, corrigir relatórios, entre outros.

No entanto, alguns passos vêm sendo dados na direção de fortalecer a relação universidade-escola, como a criação do Núcleo de Acompanhamento de Estágio (NAE) da FECLI/UECE, em 2013, formado pelos professores e coordenadores de Estágio de cada curso, como um espaço de compartilhamento dos desafios e da proposição conjunta de caminhos possíveis para o aprimoramento do Estágio nos diversos cursos. Nesse sentido, o contato com os diretores, conversas sobre as responsabilidades e compromisso com as escolas, são ações necessárias para firmar cada dia mais esta aproximação, como destacam Passos e Martins (2025, p. 171) ao explicitarem o trabalho desenvolvido pelo NAE:

[...] o Núcleo vem se constituindo espaço de acolhimento, formação e suporte aos coordenadores e professores das disciplinas de Estágio, no tocante às questões relacionadas à documentação necessária para a realização dos Estágios nas escolas-campo; procedimentos de organização e arquivamentos da referida documentação, visitas às escolas-campo para acompanhamento dos estagiários; legislações que regem o Estágio Supervisionado, nacionalmente, e no âmbito da

UECE, além de orientar os(as) professores(as) sobre questões específicas que costumam surgir no contexto dos Estágios.

Outra realidade desafiante, é que 03 supervisores, dos 04 entrevistados, relataram nunca haver recebido nenhum tipo de formação para a supervisão, referenciando-se em sua própria experiência de Estágio, quando estudante, para o acompanhamento dos(as) estagiários(as) como afirmam os professores Tales e André:

Primeiramente não, certo? Essa referência que eu utilizo é a própria referência que tive na graduação. Eu também fui estagiário da graduação, tive oportunidade de ser duas vezes do ensino médio. Então eu tento, eh... analisar na perspectiva daquela que eu tive no ensino médio no ensino superior, perdão na graduação. [...] Mas eu nunca tive uma formação para dizer assim “você vai, eh... analisar o estagiário a partir de uma formação”, não. Eu sempre faço, eh... com base na minha experiência enquanto estagiário e com outras experiências que a gente vai tendo durante o percurso, né? (Professor Tales)

A resposta é não né, nunca tive preparação nem sei se existe preparação pra isso e assim a base que a gente usa é simplesmente o dia a dia da sala de aula, a gente pensa como é que a pessoa deve ser né? Ou como é que eu fui enquanto estagiário né? Eu retomo, eu mesmo tomo como base como eu fui quando estagiário e a supervisão que eu que eu recebi, né? Enquanto estagiário, as práticas em sala de aula, né? E ele tenta refletir isso da melhor maneira possível, né? Em quem chega, né? Procurando a oportunidade de fazer o estágio com a gente aqui. (Professor André)

Aqui percebemos ainda mais a importância de uma boa experiência de Estágio, porque pode tornar-se a principal fonte de referência para os/as professores/as, que no futuro também contribuirão nesse processo, acolhendo os/as licenciandos/as em suas salas de aula. Nessa direção, faz-se necessário problematizar possíveis lacunas em relação ao conhecimento dos/as supervisores/as acerca do Estágio e das suas responsabilidades enquanto co-formadores/as, como aponta França (2008, p. 9):

Cabe, nesse momento, indicar a necessidade de aprofundamento dessa temática mediante a abordagem de questões que dizem respeito à atuação dos professores tutores: Como se dá a preparação formal desses profissionais? Quem são? Qual a sua formação? Que conhecimentos dominam sobre o processo de orientação dos estágios de ensino?

Um caminho possível, seria a realização de encontros de formação com professores da Educação Básica, desenvolvidos, em parceria, pelas universidades, coordenadorias de educação (Municipais e estaduais) e escolas, com a finalidade de conhecer melhor os estágios: cronogramas, documentações, avaliações e também como espaço de partilha das experiências e aprendizagens dos/as professores/as que contribuem nesse processo.

O professor André, ao destacar que se questiona: “a gente pensa como é que a pessoa deve ser né?”, revela que por trás da supervisão existe uma concepção do ser

professor, como se deve agir, metodologias, concepções de realidade escolar e do mundo. Tudo isso deve estar alinhado com o plano pedagógico pensado pela universidade, senão aquilo que é mobilizado na universidade será desconstruído fora dela, aprofundando os distanciamentos entre a academia e a escola.

Para Pimenta e Lima (2017, p. 117), a metodologia, o plano traçado pela universidade sobre o desenvolvimento do Estágio, não diz respeito ao como fazer, do ponto de vista burocrático, mas aos “conceitos, às relações que o professor estabelece com sua área de conhecimento, sua compreensão do mundo, seus valores e sua ética profissional, como sentido que dá à profissão”, tudo isto precisa estar alinhado com aqueles que participam do Estágio.

A professora Jussara ainda destacou que durante o caminho de supervisão, estudou por iniciativa própria algumas autoras que abordam a temática do estágio: “a formação que eu tive foi por interesse próprio por essa área de estudo e pesquisa. Busquei estudar autores que têm o estágio supervisionado como campo de pesquisa, por exemplo, Pimenta e Lima”. A fala da professora mostra uma preocupação com sua formação continuada, mesmo partindo de iniciativa própria, a supervisora preocupou-se com o embasamento teórico para o exercício de sua função.

Diante da pergunta de pesquisa desta investigação, sobre quais as principais dificuldades encontradas pelos/as supervisores/as no acompanhamento do estágio e quais caminhos podemos identificar para superá-las, observa-se a complexidade da realidade na qual o Estágio está inserido, sendo possível refletir sobre os desafios relacionados ao trabalho dos/as supervisores/as, no sentido de avançarmos mais efetivamente quanto à materialização desse componente curricular, tendo em vista a carga horária desses/as profissionais, as demandas e tensões causadas pelas avaliações externas, a falta de formação específica dos docentes da Educação Básica para o exercício da supervisão, a necessidade de um diálogo ainda mais próximo entre a universidade e as escolas-parceiras, além da urgência em apresentar alternativas para potencializar esse caminho de aprendizagem, tendo como ponto de partida as falas dos/as professores/as supervisores/as, que, muitas vezes, acabam ocupando o lugar de apenas facilitadores/as do Estágio e não de co-formadores/as, como, de fato, o são, contribuindo diretamente para o desenvolvimento dos/as futuros/as professores/as.

## CONCLUSÃO

Dar voz aos/às professores/as e pensar caminhos para o Estágio a partir de suas percepções, permite “[...] que a escola e, principalmente, os professores em exercício, possam e saibam dizer quais as necessidades postas pela realidade de ensino e que elementos concorrem para a sua consecução, tendo em vista a aprendizagem dos futuros professores” (França, 2008, p. 6). Desse modo, os achados desta pesquisa partem das realidades das escolas e das atuais precariedades da profissão docente, expressas nas sobrecargas de trabalho e na fragilidade das políticas de valorização da profissão, impactando não somente no exercício da docência, mas também na formação inicial dos/as futuros/as professores/as.

Os principais desafios indicados pelas falas dos/as professores/as referem-se: ao acolhimento dos/as estagiários/as em período de avaliações externas e nas turmas avaliadas, especialmente em turmas do terceiro ano do Ensino Médio, quando se intensificam a pressão para o alcance de resultados e metas, a extensa carga horária e demandas escolares que, por vezes, tornam superficial o processo de acompanhamento, e a falta de uma formação sistemática para a função da supervisão.

A partir da análise e reflexão sobre os achados da pesquisa, sugerimos alguns caminhos a serem percorridos, como a consecução de garantias que possibilitem o acompanhamento do/a supervisor/a ao/à aluno/a estagiário/a, a exemplo da criação de uma política de estágio que assegure a redução de carga horária para esses/as profissionais; um constante diálogo entre a universidade e escolas-parceiras, a fim de conhecerem as realidades, fortalecerem as relações e cooperarem mutuamente; a aproximação da universidade com os/as professores/as supervisores/as para uma maior valorização do trabalho desempenhado por esses/as profissionais, para escutar a partilha de suas experiências e desafios, e juntos pensarem caminhos para a formação de professores/as; além da criação de cursos sobre a supervisão no Estágio para professores/as da Educação Básica, a partir da articulação entre escolas e as coordenadorias municipais e estaduais de educação, para que os/as docentes tenham um bom embasamento sobre o trabalho que estão desempenhando.

Este estudo não tem a pretensão de esgotar as reflexões sobre a temática, mas a partir da realidade encontrada possibilitar alternativas para que o Estágio seja cada dia mais uma experiência formativa efetiva na constituição de novos/as professores/as, com a contribuição indispensável dos/as docentes da Educação Básica que participam ativamente

deste processo, acompanhando, orientando e avaliando os/as estagiários/as. Reconhecemos, ainda, a necessidade de outras pesquisas acerca dessa temática, especialmente levando a voz dos/as supervisores/as para o centro da discussão (Barrocas; Santos, 2022; Lima; Silva, 2024; Santos et al., 2018; Zanom; Couto, 2018), assim como sobre os desafios da universidade, e particularmente dos/as professores/as das disciplinas de Estágio, na materialização do devido acompanhamento dos/as licenciandos/as durante a realização desse componente curricular, bem como do suporte que precisa ser fornecido aos/às supervisores/as de estágio.

Diante disso, percebemos as potencialidades do Estágio Supervisionado aliado à colaboração das escolas parceiras e destacadamente dos/as supervisores/as, que apesar das limitações expostas ao longo deste trabalho, se dedicam a encontrar caminhos para contribuir com a formação dos/as estagiários/as, partilhando seus saberes e experiências adquiridas ao longo dos anos de magistério, com aqueles que futuramente também estarão em sala de aula, cooperando na formação de outros profissionais.

## REFERÊNCIAS

- BARROCAS, Renata; SANTOS, Eva Teixeira dos. A perspectiva do supervisor de estágio no ambiente escolar: reflexões a partir da experiência do Curso de Geografia da UFMS/CPAQ. **Revista da Casa da Geografia de Sobral**, [S. l.], v. 24, n. 3, p. 532-550, 2023. Disponível em: [//rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/874](http://rcgs.uvanet.br/index.php/RCGS/article/view/874). Acesso em: 27 maio 2025.
- BRASIL. Lei nº 9.394/96 de 20 de dezembro de 1996. **Lei de diretrizes e bases da educação. Brasília – DF.** 1996. Disponível em: [https://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/l9394.htm](https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm). Acesso: 26 nov. 2024
- CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Desenvolvimento da identidade profissional de professores de matemática em comunidades de prática: reificações do ensino do raciocínio proporcional. **BOLEMA**, v. 30, n. 54, p. 165 - 187, abr. 2016. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v30n54a08>. Acesso em: 10 mar. 2025.
- ESTEBAN, Maria Teresa; FETZNER, Andréa Rosana. A redução da escola: a avaliação externa e o aprisionamento curricular. **Educar em Revista**, Curitiba, v. 2015, n. 1, p. 75-92, jan. 2015. Disponível em: [https://www.researchgate.net/publication/283663726\\_A\\_reducao\\_da\\_escola\\_a\\_avaliacao\\_externa\\_e\\_o\\_aprisionamento\\_curricular](https://www.researchgate.net/publication/283663726_A_reducao_da_escola_a_avaliacao_externa_e_o_aprisionamento_curricular). Acesso em: 19 jan. 2026.
- FERREIRA, Ruhena Kelber Abrão. O estágio supervisionado e a parceria entre a universidade e a escola. **FIEP BULLETIN**. v 84. 2014. Disponível em: <https://ojs.fiepbulletin.net/fiepbulletin/article/view/4397>. Acesso em: 29 jun. 2025.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 2011.

FRANÇA, Diná de Souza. Formação de professores: a parceria escola universidade e os estágios de ensino. **UNRevista**, São Leopoldo, 2008. Disponível em: <https://www.yumpu.com/pt/document/view/13640333/formacao-de-professores-a-parceria-escola-unirevista>. Acesso em: 06 jul. 2025.

GUERREIRO, António Manuel da Conceição. **A Pessoa do Supervisor e o Processo de Supervisão: Representações Sociais de Alunos/Futuros Professores de Matemática em Estágio Pedagógico ou Prática Pedagógica**. 209 p. Tese (Mestrado em Supervisão) - Unidade de Ciências Exactas e Humanas e Escola Superior de Educação, Universidade do Algarve, Portugal, 1998.

LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e aprendizagem da profissão docente**. Brasília: Liber Livro, 2012 – (Coleção Formar).

LIMA, Gabriel Gonzaga; SILVA, Ulisses Dias da. Trajetórias de Professoras Supervisoras de Estágio Supervisionado: olhares de si. **Revista Baiana de Educação Matemática**, [S. l.], v. 5, n. 1, p. e202422, 2024. DOI: 10.47207/rbem.v5i1.21734. Disponível em: <https://www.revistas.uneb.br/index.php/baeducmatematica/article/view/21734>. Acesso em: 28 maio. 2025.

MAGALHÃES, José Hugo Gonçalves; NASCIMENTO, Alexsandro Medeiros do; ROAZZI, Antonio. SENSO DE AGÊNCIA: O FENÔMENO E SEU ESTUDO ATRAVÉS DO INTENTIONAL BINDINGEFFECT. **Revista Amazônica**, v. 15, n. 2, p. 189-215, jul./dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.ufam.edu.br/index.php/amazonica/article/view/10258/7540>. Acesso em: 15 jan. 2026.

OLIVEIRA, Raquel Gomes de. **Estágio supervisionado participativo na Licenciatura em Matemática, uma parceria escola-universidade: respostas e questões**. In: Universidade Estadual Paulista (Unesp), 2009. Disponível em: <http://www.unesp.br/portal#!/prograd/e-livros-prograd/>. Acesso em: 14 jan. 2026.

PASSOS, Jeanne D'arc de Oliveira; MARTINS, Maria Marcia Melo de Castro. Trajetória do Núcleo de Acompanhamento de Estágio Supervisionado da FECLI/UECE: O que esse caminho nos ensina?. **Anais eletrônicos [...] Iguatu**, 2025, p. 171. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/impa/article/view/16450/13660>. Acesso em: 19 jan. 2026.

PEREIRA, Samuel David Bezerra. **Estágio Supervisionado em Matemática: O que pensam os supervisores do ensino médio em Iguatu-CE?**. 2025. 67 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em 2025) – Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2025. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=120250>. Acesso em: 15 de jan. 2026.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e docência**. 8. ed. rev., atual. e ampl. São Paulo: Cortez, 2017.

SANTOS, Ednalva Alves dos; PRAXEDES, Franciane Adielle de Souza; SANTOS, Maria Fernanda Bernabé dos; BEZERRA, Maria Lusía de Moraes Belo; CORREIA, Nanuza Mikaela Rodrigues; BALTAR, Solma Lúcia Souto Maior de Araújo. O professor supervisor e sua

compreensão sobre o estágio supervisionado. **Revista de Ensino de Biologia da Sbenbio**, v. 11, n. 2, p. 85-89, 2018. Disponível em: <https://renbio.org.br/index.php/sbenbio/article/view/137/34> . Acesso em: 6 jan. 2025.

SOUZA, Dilma Carmina da Silva. Relato de experiência no Novo Ensino Médio:precarização do trabalho docente e perda da identidade profissional. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 18, n. 41, p. 767-780, maio/ago. 2024. Disponível em: <https://retratosdaescola.emnuvens.com.br/rde/article/view/2040/1270>. Acesso em: 19 jan. 2026.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 11 ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

TEIXEIRA, Bruno Rodrigo; CYRINO, Márcia Cristina de Costa Trindade. Desenvolvimento da Identidade Profissional de Futuros Professores de Matemática no Âmbito da Orientação de Estágio. **Bolema**, Rio Claro (Sp), v. 29, n. 52, p. 658-680, ago. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/nhF7CnNhwVWyx9VWtQjWpSJ/abstract/?lang=pt> . Acesso em: 06 jan. 2025.

ZANON, Jéssica Mistura; COUTO, Maria Elizabete Souza. A importância do professor supervisor de estágio na formação de futuras professoras de matemática. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 14, n. 28, p. 289-310, 2017. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/3472>. Acesso em: 6 jan. 2025.

## CAPÍTULO 12

### A UTILIZAÇÃO DE MATERIAIS CONCRETOS NO ENSINO- APRENDIZAGEM DE MATEMÁTICA

*Silmara Benigno Soares*

#### INTRODUÇÃO

O ensino de matemática ao longo dos anos, e desde a sua construção tem constituído uma parte essencial da formação do indivíduo, envolvendo aspectos de aprendizagens fundamentais, tanto práticos como teóricos. Diante dos desafios de ensinar e aprender matemática à medida em que se avança no estudo da matemática e, sobretudo diante das dificuldades encontradas pelos alunos em desenvolver certas habilidades, é fundamental pensar em estratégias e metodologias que fortaleçam a prática docente e o processo de ensino de ensino e aprendizagem.

Ao longo dos anos os recursos didáticos passaram a ser um caminho para o processo tanto de ensino como de aprendizagem, passando por inúmeras evoluções. O educador, dentro de uma perspectiva de buscar proporcionar uma melhor aprendizagem para seus alunos, tem importante papel nesse contexto, pois media o processo de ensino para que os estudantes permitindo possibilidades para desenvolver formas de aprender conteúdos de maneira clara, buscando mostrar os conceitos básicos desde os alicerces até uma análise mais profunda do que se pretende explorar na área do conhecimento matemático.

Segundo Lorenzato (2006) quando as crianças aprendem a contar, elas não percebem o padrão de contagem por imediato, mas com o tempo passam a percebê-los pouco a pouco. Assim, relacionando a matemática com materiais ela visualiza mais rápido as formas de contagem, seja ela somando ou subtraindo, o conhecimento é mútuo, mas relativo, pode-se perceber que depois que a criança aprende este padrão ela consegue fazer contas em ordem maiores.

Pesquisas mostram estudos sobre a formação inicial nos cursos de licenciatura onde resgata a importância de se considerar o professor em sua própria formação, segundo Lorenzato (2006) num processo de autoformação, de elaboração e reelaboração de saberes em confronto com uma prática vivenciada e reflexiva que permite ao futuro professor

construir caminhos de aprendizagens e conhecimentos necessários à sua prática formativa e profissional. Pelo processo histórico o ensino da matemática é trabalhado apenas de forma metódica e transmitido pelos professores apenas através do uso do quadro branco e pincel e/ou por meio do uso de livros didáticos, uma forma mecanizada, permitindo uma teoria apenas tradicional, mesmo que haja outras teorias de ensino o que ainda está em vigor na sala de aula, são os métodos tradicionais.

Analisando sucintamente o percurso histórico, o ensino e todo o contexto que envolve esse processo podem-se perceber que a matemática é inovadora e seus campos são múltiplos, e que ao longo dos anos foi modificando tanto o método quanto a escrita da matemática. Para Soares (2016) uma das formas de abordar o ensino de matemática é a utilização de recursos, pois favorece a construção do conhecimento.

Pensando em tais discussões, este trabalho buscou discutir o uso de recursos no ensino de matemática.

## **O USO DE RECURSOS NO ENSINO DE MATEMÁTICA**

Os recursos didáticos que são inseridos ao longo do processo de ensino e aprendizagem, são instrumentos educacionais que o professor utiliza em sala de aula com o intuito de melhorar o entendimento dos conteúdos para os alunos (LORENZATO, 2006). Pode ser visto como auxiliador do educando no processo de compreensão dos conceitos, quando o docente os utilizar de forma correta, pois deve-se pensar no recurso como um mediador da aprendizagem e não apenas um simples instrumento. Desse modo instigar para que os alunos possam de diferentes formas visualizar os assuntos estudados, tornando os conceitos abstratos simples e interativo, seja através de pincel, quadro, cartaz, livro, TV, rádio, computadores ou outros recursos didáticos ou tecnológicos Lorenzato (2006) sugere, o recurso pode ser o mais simples possível.

Sabe aquela velha imagem de uma sala de aula onde o professor só fala e os alunos só ouvem, copiando matéria sem fim? Felizmente, esse cenário está cada vez mais no passado. Pois os métodos tradicionais não atraem mais os nossos alunos para compreender e aprender os conceitos matemáticos. Hoje em dia, aprender matemática pode, e deve ser, muito mais dinâmico e interessante. E é aí que entram em cena os recursos didáticos. De acordo com Lorenzato (2006), esses recursos são basicamente todas as ferramentas que o professor usa em sala de aula com o objetivo principal de melhorar o

entendimento dos alunos sobre o conteúdo. Pense neles como uma espécie de "ponte" que liga o conhecimento complexo do livro à cabeça do estudante.

Mas por que essa ponte é tão importante? A questão central é que muitos conceitos, como na matemática, química ou até mesmo história, podem ser abstratos. Como explicar o que é uma célula, o teorema de Pitágoras ou o ciclo da água só com palavras? É possível, mas fica muito no campo da imaginação. Quando o professor traz um modelo 3D de uma célula, usa peças de montar para demonstrar o teorema ou faz uma experiência mostrando a evaporação e a condensação. O abstrato vira concreto, palpável. O recurso didático deixa de ser um simples "enfeite" e vira um mediador fundamental da aprendizagem. A ideia não é substituir o professor, mas dar a ele um aliado poderoso para instigar a curiosidade da turma.

De acordo com Freitas (2007) os materiais didáticos são qualquer recurso utilizado em um método de ensino, são todos que possam estimular o aprendizado do aluno. A palavra-chave é "qualquer". Ou seja, é tudo aquilo que possa estimular o aprendizado do aluno. Um grão de feijão num copo com algodão para observar o crescimento de uma planta é um recurso didático. Uma notícia de jornal discutida em aula de geografia é um recurso didático. Um aplicativo no celular para aprender um novo idioma também é. Mas porque ensinar matemática com recurso, não pode ser algo natural, dinâmico?

O grande segredo, então, está na mão do professor. De que adianta ter uma lousa digital se ela for usada apenas como um quadro branco caro? Ou ter um livro didático, se os exercícios forem apenas copiados mecanicamente? O recurso precisa ser bem incorporado à aula. Ele tem que provocar perguntas, incentivar a investigação, promover a colaboração entre os alunos e conectar o conteúdo com a realidade deles. Quando um professor usa um filme, por exemplo, ele não deve só passar o filme. Deve fazer uma discussão antes, preparar a turma, e depois promover um debate, relacionando as cenas com o que foi visto na teoria. É essa "camada" de mediação que transforma um instrumento comum em uma experiência de aprendizagem inesquecível.

No fim, os recursos didáticos são como as ferramentas de um mestre de obras. Sozinhas, elas são apenas objetos. Mas nas mãos de quem sabe o que está fazendo, elas constroem pontes sólidas para o conhecimento. Eles quebram a rotina, tornam a aula mais interativa e, o mais importante, garantem que os alunos não apenas "decorem" a matéria, mas sim a compreendam de verdade. E quando a gente entende, a gente não esquece mais. É isso que transforma a educação: pequenas ferramentas, usadas com grande propósito, fazendo toda a diferença no modo como enxergamos o mundo.

Se pararmos para pensar, a Matemática é, para muitos alunos, a matéria mais abstrata e temida do currículo. Ela parece viver num mundo próprio, cheia de fórmulas e regras que não fazem o menor sentido. O grande desafio do professor, então, é justamente transformar essa abstração para o mundo real. E, nessa missão, os recursos didáticos não são apenas úteis; eles são essenciais.

O ensino da matemática constitui-se como uma área do conhecimento fundamental na formação integral do indivíduo, permeando tanto aspectos cognitivos quanto sociais. Contudo, observa-se historicamente que esta disciplina tem sido alvo de diversas dificuldades por parte dos discentes, especialmente no que tange à abstração de seus conceitos e à aplicabilidade dos mesmos em contextos reais. Tal cenário torna-se mais evidente no ensino médio, onde os estudantes frequentemente demonstram resistência e aversão à matemática, fatores estes que comprometem significativamente o processo de ensino-aprendizagem.

Diante deste contexto, a utilização de materiais concretos emerge como uma estratégia pedagógica potencialmente transformadora, capaz de mediar a construção do conhecimento matemático de forma mais acessível e significativa. Estes recursos, quando adequadamente empregados, permitem que os alunos transitem gradativamente do pensamento concreto para o abstrato, superando barreiras cognitivas e desenvolvendo uma relação mais positiva com a disciplina.

Este trabalho tem como objetivo central analisar a influência dos materiais concretos no processo de ensino-aprendizagem de matemática, com ênfase na aplicação de jogos educativos como ferramentas didáticas. A motivação para esta investigação surgiu da experiência vivenciada pela autora no âmbito do Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), onde foi possível constatar tanto a carência de metodologias inovadoras quanto a significativa defasagem no aprendizado matemático dos estudantes.

A presente pesquisa sustenta-se na premissa de que a matemática, quando abordada por meio de recursos manipuláveis e situações lúdicas, pode transformar-se de uma disciplina temida em uma área do conhecimento prazerosa e contextualizada, promovendo assim uma aprendizagem mais efetiva e duradoura.

## **PERCURSOS TEÓRICOS SOBRE O ENSINO DA MATEMÁTICA**

A trajetória do ensino da matemática no Brasil tem sido marcada por significativas transformações curriculares e metodológicas. Inicialmente influenciado pelo modelo

jesuítico, o ensino matemático brasileiro passou por profundas reformulações com a implantação do Movimento da Matemática Moderna na década de 1960. Este movimento, conforme documentado nos Parâmetros Curriculares Nacionais (1997), trouxe consigo uma renovação curricular que se manteve como paradigma educacional por mais de uma década, privilegiando uma abordagem mais formal e abstrata dos conteúdos matemáticos.

Contudo, como salienta Althaus (2004), mesmo antes da consolidação das ideias modernistas, já se manifestava entre os educadores uma insatisfação com o ensino tradicional, pautado predominantemente na memorização de fórmulas e procedimentos mecânicos. Esta constatação levou à realização de congressos específicos sobre o ensino de matemática, nos anos de 1955, 1957 e 1959, que representaram importantes espaços de discussão e crítica sobre as práticas pedagógicas então vigentes.

A matemática configura-se como uma disciplina de fundamental importância não apenas no contexto escolar, mas também na vida em sociedade. Conforme argumentam Borges, França e Ramos (2012), a matemática está intrinsecamente presente nas civilizações desde seus primórdios, evoluindo constantemente para atender às necessidades crescentes do ser humano em seu meio social e cultural.

Lorenzato (2006) contribui significativamente para esta discussão ao afirmar que, quando as crianças aprendem a contar, inicialmente não percebem imediatamente os padrões de contagem, mas gradualmente vão construindo estes conceitos através de experiências concretas. Este processo de construção gradual do conhecimento matemático reforça a importância de se adotarem metodologias que favoreçam a transição do concreto para o abstrato, princípio fundamental que embasa a utilização de materiais manipuláveis em sala de aula.

A matemática tem sido consistentemente identificada como uma das disciplinas que mais apresenta obstáculos no processo de ensino-aprendizagem. Segundo Piovesan e Zanardini (2008), este problema decorre fundamentalmente da incompreensão e desmotivação dos alunos em relação aos conteúdos abordados, aliadas à dificuldade dos professores em alcançar os objetivos educacionais pretendidos.

Lorenzato (2010) acrescenta que um dos principais entraves identificados nos modelos de ensino atuais reside no fato de que os alunos das séries iniciais não vivenciam adequadamente a prática do ensino matemático. Frequentemente, os conteúdos são simplesmente "jogados" para os estudantes, sem a necessária mediação que permita a construção significativa do conhecimento. Esta abordagem superficial contribui para a perpetuação de dificuldades que se acumulam ao longo da trajetória escolar do educando.

## MATERIAIS CONCRETOS COMO FERRAMENTAS PEDAGÓGICAS

A utilização de materiais concretos no ensino da matemática encontra sólida fundamentação na epistemologia genética de Piaget (1983). Segundo esta perspectiva teórica, a construção do pensamento lógico-matemático ocorre através de um processo dinâmico de equilíbrio, no qual o indivíduo busca constantemente superar os desequilíbrios cognitivos provocados por suas interações com o meio.

Carvalho (2009) enfatiza que, na manipulação de material didático, a ênfase não deve recair sobre os objetos em si, mas sim sobre as operações que com eles se realizam. Esta distinção é crucial para compreender o potencial educativo dos materiais concretos, que devem ser concebidos não como meras ilustrações, mas como instrumentos mediadores da construção do conhecimento.

A utilização adequada de materiais concretos em sala de aula proporciona benefícios multifacetados para o processo de aprendizagem. Conforme demonstrado por Lorenzato (2006), estes recursos: Facilitam a compreensão de conceitos abstratos através de representações tangíveis; estimulam o desenvolvimento do raciocínio lógico e da criatividade; Promovem a socialização e a cooperação entre os estudantes; contribuem para a formação de atitudes positivas em relação à matemática.

Para Montessori (2005, p. 27), "nada deve ser dado à criança, no campo da matemática, sem primeiro apresentar-se a ela uma situação concreta que a leve a agir, a pensar, a experimentar, a descobrir, e daí, a mergulhar na abstração". Nessa perspectiva, o ensino de matemática com qualquer recurso deve ser

A implementação bem-sucedida de materiais concretos requer cuidadoso planejamento e reflexão por parte do educador. Monteiro (2006) adverte que o simples fato de utilizar material concreto não torna automaticamente as aulas "construtivistas", nem garante a aprendizagem. É fundamental que o professor: Defina claramente os objetivos educacionais a serem alcançados; selecione materiais adequados ao conteúdo e ao nível de desenvolvimento dos alunos; elabore sequências didáticas que integrem coerentemente a manipulação concreta com a formalização matemática; promova reflexões que permitam aos estudantes estabelecer conexões entre a experiência prática e os conceitos teóricos.

## **METODOLOGIA DA PESQUISA**

A pesquisa foi desenvolvida em uma escola pública de ensino médio localizada no município de Iguatu, Ceará. Participaram do estudo estudantes do ensino médio e professores de matemática atuantes na referida instituição. A seleção dos participantes deu-se por acessibilidade, considerando a viabilidade de implementação das intervenções pedagógicas.

A investigação caracterizou-se por uma abordagem quali-quantitativa, utilizando os seguintes instrumentos para coleta de dados: Questionários diagnósticos aplicados a alunos e professores; Observação sistemática das atividades desenvolvidas; Registros fotográficos das intervenções pedagógicas; Análise documental dos planejamentos e relatórios.

As intervenções pedagógicas consistiram na implementação de oficinas com três jogos matemáticos especificamente desenvolvidos para abordar conteúdos nos quais os estudantes apresentavam maiores dificuldades:

- **Jogo ASMD:** destinado ao desenvolvimento das quatro operações básicas (adição, subtração, multiplicação e divisão);
- **Dominó de Frações:** focado na compreensão de equivalência e simplificação de frações;
- **Jogo do Sobe e Desce:** elaborado para trabalhar o conceito de números inteiros.

Os dados coletados foram submetidos à análise de conteúdo, seguindo os preceitos de Bardin (1977). Para os questionários, utilizou-se análise estatística descritiva simples, com cálculo de frequências e percentuais. As observações foram categorizadas tematicamente, permitindo a identificação de padrões comportamentais e dificuldades recorrentes.

## **ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **Percepção dos Estudantes**

A análise dos questionários aplicados aos estudantes revelou que 74% dos participantes consideraram as aulas com materiais concretos como "satisfatórias" ou "muito satisfatórias". Os relatos dos alunos indicaram maior motivação e engajamento nas

atividades matemáticas quando estas eram desenvolvidas através de jogos e materiais manipuláveis.

Verificou-se que, inicialmente, alguns estudantes demonstraram certa resistência e dificuldade em relacionar a manipulação concreta com os conceitos matemáticos formais. Contudo, com a mediação adequada e a prática continuada, estas barreiras foram gradualmente superadas, permitindo que os educandos estabelecessem conexões significativas entre a experiência prática e a abstração matemática.

### **Perspectiva dos Professores**

Os docentes participantes da pesquisa reconheceram unanimemente o potencial educativo dos materiais concretos, destacando especialmente sua capacidade de tornar as aulas mais dinâmicas e atraentes. No entanto, apontaram como principais obstáculos para a implementação sistemática destes recursos: A defasagem de conhecimento dos estudantes em conteúdos básicos; A falta de formação específica para utilização adequada dos materiais; As turmas numerosas, que dificultam o acompanhamento individualizado; A carência de infraestrutura e recursos materiais nas escolas.

### **Análise Específica dos Jogos Implementados Apresentados**

- **Jogo ASMD**

A aplicação deste jogo demonstrou ser particularmente eficaz no desenvolvimento do cálculo mental e do raciocínio lógico. Os estudantes, ao manipularem os dados e realizarem operações para alcançar resultados específicos, exercitaram não apenas as quatro operações básicas, mas também a capacidade de elaborar estratégias e tomar decisões.

- **Dominó de Frações**

Este recurso mostrou-se valioso para superar as dificuldades tradicionalmente associadas ao trabalho com números fracionários. A necessidade de estabelecer equivalências entre representações geométricas e numéricas permitiu que os estudantes construíssem compreensões mais sólidas sobre frações, superando a visão fragmentada frequentemente resultante de abordagens puramente algorítmicas.

- **Jogo do Sobe e Desce**

A implementação deste jogo contribuiu significativamente para a internalização do conceito de números inteiros, particularmente no que se refere à compreensão de números negativos. A representação concreta de deslocamentos para cima (positivos) e para baixo (negativos) facilitou a construção de significados para operações com inteiros, que frequentemente são abordadas de forma excessivamente abstrata.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A investigação realizada permitiu constatar que a utilização de materiais concretos se configura como uma estratégia pedagógica efetiva para transformar o processo de ensino-aprendizagem da matemática. Através da implementação sistemática de jogos educativos e recursos manipuláveis, foi possível observar: A significativa melhoria na motivação e no engajamento dos estudantes; A superação progressiva de dificuldades conceituais historicamente presentes; O desenvolvimento de atitudes mais positivas em relação à disciplina; A promoção de aprendizagens mais significativas e duradouras.

Os resultados obtidos reforçam a importância de se repensar as práticas pedagógicas tradicionais, substituindo-as por abordagens que privilegiem a atividade mental do estudante e a construção autônoma do conhecimento. Neste contexto, os materiais concretos emergem não como meros acessórios, mas como elementos fundamentais para mediar a relação entre o estudante e o conhecimento matemático.

Recomenda-se, a implementação de programas de formação continuada que capacitem os professores para a utilização adequada de materiais concretos; o investimento na criação e manutenção de laboratórios de matemática nas escolas; a realização de novas investigações que explorem a relação entre materiais concretos e a avaliação da aprendizagem em matemática; a elaboração de recursos didáticos de baixo custo que possam ser reproduzidos em diferentes contextos educacionais. Por fim, ressalta-se que o sucesso na utilização de materiais concretos depende fundamentalmente da mediação do professor, que deve articular de forma coerente a experiência concreta com a formalização matemática, permitindo assim que os estudantes transitem gradativamente do pensamento concreto para o abstrato, construindo conhecimentos sólidos e significativos.

## REFERÊNCIAS

ALMEIDA, Maria Elizabeth Bianconcini. Gestão de tecnologias, mídias e recursos na escola: O compartilhar de significados. **Em Aberto**, v. 22, n. 79, p. 75–89, jan. 2009.

ALTHAUS, Maiza Taques Margraf. Ação didática no ensino superior: a docência em discussão. **Teoria e prática da educação**, v. 7, n. 1, p. 101–106, jan. 2004.

BASSANEZZI, Rodney. **O ensino aprendizagem com modelagem matemática**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2002. 392 p. (Coleção Formação de Professores).

BORGES, Marilene Andrade Ferreira; FRANÇA, George; RAMOS, Leila. Impactos iniciais na formação dos professores e gestores para o uso do laptop educacional no estado do Tocantins. **Revista Científica Internacional**, v. 1, n. 7, p. 126–142, jun. 2012.

CARVALHO, Dione Lucchesi de. **Metodologia do Ensino da Matemática**. 1. ed. São Paulo: Cortez Editora, 2009. 120 p.

FREITAS, Olga. **Equipamentos e materiais didáticos**. Brasília-DF, 2007. 132 p.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 1. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2006. 178 p. (Coleção Formação de Professores).

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2010. 178 p. (Coleção Formação de Professores).

MONTEIRO, Maria Sueli. **A visualização de sólidos geométricos**. v. 1, n. 2, p. 79, jan., SP 2013.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Introdução aos parâmetros curriculares nacionais**. Brasília-DF, 1997. 126 p.

PARÂMETROS CURRICULARES NACIONAIS. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília-DF: Secretaria de Educação Fundamental - SEF, 1998. 148 p.

PIAGET, Jean. **A Epistemologia Genética: Sabedoria e ilusões da filosofia; problemas de psicologia genética**. 2. ed. São Paulo: Vozes, 1983. 294 p.

PIOVESAN, Sucileiva Baldissera; ZANARDINI, João Batista. **O ensino e aprendizagem da matemática por meio da metodologia de resolução de problemas: algumas considerações**. Programa de Desenvolvimento Educacional-PDE, da Secretaria de Estado de Educação, p. 1–27, 2008.

SOARES, Silmara Benigno. **A utilização de materiais concretos no ensino aprendizagem de matemática**. 2016. 50 f. Monografia (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2016.

## CAPÍTULO 13

### AS MONOGRAFIAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE: UMA ANÁLISE QUALITATIVA DAS ÁREAS DE PESQUISA

*Vinícius Balbino Alves  
Carlos Ian Bezerra de Melo*

#### INTRODUÇÃO

Os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) representam a etapa final dos cursos de licenciatura, sendo uma importante atividade acadêmica que desafia os estudantes a aprofundarem seus conhecimentos em um conteúdo específico dentro de sua área de formação. Esses trabalhos são projetados para estimular o desenvolvimento de habilidades como a pesquisa e a análise crítica, capacitando os licenciandos a lidarem com questões complexas e contextualizadas. Além disso, o TCC reforça a necessidade de aplicar, de forma prática e sistemática, os saberes acumulados ao longo da graduação.

Nesse sentido, ele não apenas consolida aprendizagens, mas também incentiva a autonomia intelectual, a capacidade de organização e a responsabilidade acadêmica, visto que o estudante precisa planejar e executar todas as etapas da investigação. O processo ainda possibilita uma reflexão crítica sobre a prática docente e sobre os desafios da educação, aproximando teoria e prática e contribuindo para a formação de profissionais mais conscientes, investigativos e comprometidos com a qualidade do ensino. Santos (2023) expressa que, ao refletir sobre a prática da pesquisa, é comum a redução do seu significado apenas ao caráter mais profundo e teórico, ignorando, muitas vezes, sua dimensão prática e cotidiana, que também desempenha um papel crucial na construção do conhecimento.

Nos últimos anos, a pesquisa tem se tornado cada vez mais necessária para a formação docente, consolidando-se como um pilar fundamental na preparação de professores mais críticos e reflexivos. Entretanto, os cursos de Matemática ainda enfrentam desafios significativos no estímulo à pesquisa, muitas vezes devido à percepção limitada de que o papel do professor da área se restringe ao domínio de cálculos. É essencial superar essa concepção, compreendendo que a investigação não só amplia as estratégias

pedagógicas, como também qualifica a atuação docente, permitindo um ensino mais abrangente e contextualizado.

Diante desse cenário, aflora a curiosidade de saber sobre o desenvolvimento das pesquisas no Curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), campus da Universidade Estadual do Ceará (UECE) nessa cidade. Sendo assim, elaborou-se como perguntas norteadoras: Como se configuram os Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) da licenciatura em Matemática da FECLI/UECE e em que áreas os discentes desenvolvem suas investigações? Em vista disso, o objetivo geral da pesquisa é analisar as monografias do curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE com foco nas áreas em que tais pesquisas são desenvolvidas.

## **A ARTICULAÇÃO ENTRE PRÁTICA, PESQUISA E REFLEXÃO NA FORMAÇÃO E ATUAÇÃO DOCENTE EM MATEMÁTICA**

Atualmente, quando as pessoas desejam esclarecer dúvidas ou satisfazer alguma curiosidade, recorrem a diferentes formas de investigação. Existem variados tipos de pesquisa, desde as mais informais até aquelas desenvolvidas no campo científico. Desse modo, a pesquisa tem como propósito central oferecer respostas ainda que temporárias a problemas ou indagações, utilizando um método estruturado e sistemático. Bicudo (1993, p. 18), por sua vez, fala que “Pesquisar configura-se como buscar compreensões e interpretações significativas do ponto de vista da interrogação formulada. Configura-se, também, como buscar explicações cada vez mais convincentes e claras sobre a pergunta feita”.

O ser humano está, portanto, em permanente transformação e, junto a essas mudanças, a sociedade passa a descobrir novos aprendizados, práticas e métodos. Assim, o conhecimento se renova continuamente, pelo que se torna essencial a pesquisa enquanto processo de construção e reconstrução do saber. Minayo (2009), por outro lado, discute as pesquisas que acontecem na sociedade de modo geral, ressaltando que no campo da Educação, a pesquisa reflete a realidade de uma determinada comunidade. Para ela, “É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo” (Minayo, 2009, p. 17), relacionando, assim, o pensamento e a ação, de modo que qualquer problema intelectual parte de um problema da vida prática.

Pode-se observar que os autores expõem que a pesquisa não está em um determinado lugar específico, mas é encontrada em diferentes ambientes. Dessa forma,

infere-se que esta seja igualmente importante à formação de professores, pois ajuda a despertar a curiosidade dos docentes em diferentes assuntos, tendo como um de seus objetivos formar um profissional crítico e reflexivo (Santos, 2023). Paulo Freire (1996), menciona que não existe ensino sem pesquisa, assim como não há pesquisa sem ensino. Essas práticas estão entrelaçadas e se completam. Em suas palavras, o autor menciona que o ensino e a pesquisa andam lado a lado, e quando se comenta sobre o ensino já se vê a figura do professor, pois diariamente, as rotinas nas escolas vão mudando e os professores sempre têm que ir se adaptando para cada situação fazendo ajustes nos seus planejamentos.

Nesse sentido, a Resolução CNE/CP n.º 9/2001 diz, ainda, que “Por essas razões, a pesquisa (ou investigação) que se desenvolve no âmbito do trabalho de professor refere-se, antes de mais nada, a uma atitude cotidiana de busca de compreensão dos processos de aprendizagem [...]” (Brasil, 2001, p. 35). Para as DCN mencionadas,

A formação de professores para os diferentes segmentos da escola básica tem sido realizada muitas vezes em instituições que não valorizam a prática investigativa. Além de não manterem nenhum tipo de pesquisa e não perceberem a dimensão criativa que emerge da própria prática, não estimulam o contato e não viabilizam o consumo dos produtos da investigação sistemática. Com isso, a familiaridade com os procedimentos de investigação e com o processo histórico de produção e disseminação de conhecimento é, quando muito, apenas um item a mais em alguma disciplina teórica, sem admitir sua relevância para os futuros professores. [...] (Brasil, 2001, p. 24).

Além disso, Marques (2023) destaca que a pesquisa não representa apenas a conclusão de um processo sem prosseguimento, mas sim uma atividade científica que contempla as necessidades e interesses da realidade do sujeito. Essa visão é fundamental na formação docente, sobretudo na área de Matemática, pois orientar a investigação às práticas pedagógicas possibilita uma articulação mais consistente entre teoria e prática, contribuindo para um ensino-aprendizagem mais significativo. Nessa perspectiva, Bitencourt e Moura (2019) afirmam que a pesquisa na formação inicial de professores pode constituir um princípio pedagógico fundamental, capaz de integrar práticas formativas do currículo e contribuir para o exercício do futuro educador.

Entretanto, nos cursos de licenciatura em Matemática ainda se observa certa resistência em relação à pesquisa, conforme indicam Freitas e Fiorentini (2008). A Sociedade Brasileira de Educação Matemática (SBEM) aborda que o Curso de Licenciatura em Matemática deve ser entendido como uma formação inicial em Educação Matemática, integrando saberes pedagógicos e específicos, além de unir teoria e prática. A identidade

do curso deve se basear em um conhecimento matemático articulado ao contexto pedagógico e histórico, diferente da Matemática apenas formal e técnica. Isso exige repensar a formação dos formadores e selecionar profissionais comprometidos com o projeto pedagógico do curso (SBEM, 2003).

Freitas e Fiorentini (2008), nesse sentido, destacam que os programas de formação em Matemática para professores ainda prezam por uma abordagem de ensino que prioriza a oralidade como meio de comunicação. Essa forma de linguagem, por um lado, pode auxiliar na organização lógica do conhecimento matemático, mas, por outro, oferece pouca contribuição para a exploração e a discussão dos conceitos que estão sendo ensinados e assimilados (Freitas; Fiorentini, 2008). Na atualidade, os docentes em Matemática precisam elaborar questões que provoquem a reflexão dos discentes, para apreciar a originalidade nas formulações de hipótese e soluções de problemas. De modo que os cursos de Licenciatura em Matemática devem se configurar, essencialmente, como espaços de construção coletiva do conhecimento acerca do ensino e da aprendizagem da Matemática (SBEM, 2003).

Levando em consideração o que foi exposto, cabe questionar se as universidades têm promovido, de fato, articulações com a pesquisa ou se ainda mantêm ênfase apenas na reprodução de conhecimentos, questão amplamente discutida por diversos autores em suas investigações. Ao direcionar o debate para a escrita científica, observa-se que alguns estudantes da Licenciatura em Matemática optam por esse curso com o intuito de evitar leituras e produções textuais, em razão de maior afinidade com números e cálculos. Contudo, nos cursos de licenciatura, de modo geral, a leitura e a escrita são fundamentais tanto para a produção científica, especialmente no campo da Educação Matemática, quanto para a prática pedagógica que o professor desenvolverá em seu cotidiano (Freitas; Fiorentini, 2008).

No curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação Ciências e Letras de Iguatu (FECLI/UECE), por exemplo, atualmente são oferecidas poucas disciplinas relacionadas à pesquisa, dentre elas pode-se citar: Produção Escrita em Língua Portuguesa, Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática, Monografia e duas optativas (Estatística Descritiva e Metodologia do Trabalho Científico) (UECE, 2017). Dentre essas disciplinas, as duas mais diretamente ligadas à formação para a pesquisa são o Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática e Monografia, sendo que essas duas são disciplinas do final do curso. Observa-se que a principal disciplina voltada para a investigação nesse curso é a monografia para o fechamento do curso tendo como objetivo desenvolver um trabalho

científico que siga as normas e critérios acadêmicos, para que mostre suas habilidades para com a pesquisa e reflita sobre um determinado assunto e aprofunde seus conhecimentos no mesmo.

Assim, reforçamos a importância da pesquisa na formação de futuros professores de Matemática e defendemos a necessidade de adequação dos programas dos cursos para esse fim. Desse modo, a próxima seção abordará a metodologia da pesquisa realizada e os resultados obtidos.

## **METODOLOGIA**

Nesta pesquisa foi utilizada uma abordagem metodológica qualitativa que, para Gil (2008, p. 24), “É menos formal do que a análise quantitativa, [...] a análise qualitativa depende de diversos fatores, como a natureza dos dados obtidos, o tamanho da amostra, os instrumentos de investigação e os pressupostos teóricos que orientaram o estudo”. Quanto ao tipo de investigação configura-se como documental, que, segundo Gil (2008), utiliza materiais que ainda não passaram por um tratamento analítico ou que podem ser reorganizados conforme os objetivos da pesquisa. Essa pesquisa, como mencionado anteriormente, foi desenvolvida na FECLI/UECE, que vêm formando professores há mais de duas décadas. Nesse contexto, o objeto de estudo da pesquisa foram as monografias do curso de licenciatura em Matemática.

Inicialmente, definiu-se como marco quantitativo a análise de 90 monografias (Alves; Melo, 2024, p. 2), buscadas em três fontes: a biblioteca do Campus Multi-Institucional Humberto Teixeira, a Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática e o Repositório Institucional da UECE. Desse levantamento, constatou-se que uma monografia não foi depositada de maneira correta e outras cinco não foram localizadas, resultando em 86 trabalhos. Na segunda etapa, incluíram-se as monografias defendidas em 2024.1 e 2024.2, totalizando mais 10 trabalhos, o que resultou em 96 monografias analisadas na pesquisa.

Este trabalho adotou a Análise de Conteúdo de Bardin (2016), desenvolvida em três fases. Na pré-análise, foi elaborada uma tabela com informações dos trabalhos localizados, como autor, título, ano de defesa, palavras-chave, objetivos, temática, metodologia, resultados e área temática, possibilitando a organização e caracterização das monografias. Na exploração do material, os trabalhos foram agrupados em categorias definidas a posteriori, a partir das convergências temáticas, sendo classificados nas áreas de Matemática Pura, Educação Matemática e Matemática Aplicada, bem como em suas

respectivas temáticas, metodologias, objetivos e resultados. Por fim, na fase de tratamento dos resultados, realizou-se a análise detalhada das categorias constituídas, visando à interpretação dos dados obtidos, o que pode ser conferido na próxima seção.

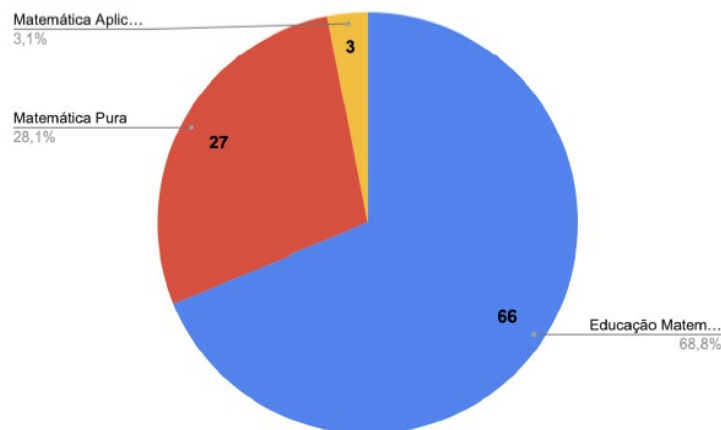
## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nesta seção abordaremos os resultados obtidos, trazendo dados sobre as áreas de pesquisa que foram subdivididas em três: Matemática Aplicada, Matemática Pura e Educação Matemática. Essas podem ser compreendidas a partir de Melo et al. (2022, p. 2), que estabelecem:

[...] (i) Matemática Pura, que compreende tópicos específicos nessa área, tais como sistemas, teorias e princípios matemáticos; a (ii) Matemática Aplicada, que embora aborde conteúdos matemáticos, o faz numa perspectiva de aplicação a questões do cotidiano, estando aqui excluídas as questões voltadas à educação, por essas competirem à (iii) Educação Matemática, como subárea que diz respeito aos elementos que compõem a relação ensino-aprendizagem em Matemática.

Diante disso o Gráfico 1, a seguir, mostra as porcentagens de dados coletados da primeira análise em relação à essas temáticas:

**Gráfico 1 – Áreas de pesquisa e recorrências de pesquisas**



Fonte: Alves (2025, p. 29)

A análise do gráfico possibilita uma compreensão mais aprofundada sobre a distribuição e a articulação das pesquisas desenvolvidas nas diferentes áreas do curso. Observa-se que a Educação Matemática concentra a maior parte das monografias, correspondendo a 68,8% (66 trabalhos), o que evidencia um forte desenvolvimento dos

acadêmicos para investigações voltadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática. Em seguida, a área de Matemática Pura reúne 28,1% (27) das pesquisas, contemplando estudos direcionados a temas específicos e conceituais desse campo científico. Por fim, a Matemática Aplicada apresenta uma participação significativamente menor, com apenas 3,1% (3) das monografias, destacando-se, nessa, pesquisas relacionadas à criptografia.

Esse cenário indica que mais de dois terços da produção acadêmica analisada está concentrada na Educação Matemática, revelando uma preferência clara dos estudantes por essa área. Tal predominância pode ser explicada por diferentes fatores institucionais e formativos, entre os quais se destaca a presença da disciplina Laboratório de Pesquisa em Educação Matemática. Essa disciplina é uma das poucas presentes na grade curricular do curso que enfatiza a pesquisa científica e sua relevância na formação inicial, além de favorecer a articulação entre teoria, prática pedagógica e investigação acadêmica. Dessa forma, o gráfico não apenas quantifica a produção, mas também reflete a influência do currículo na escolha dos temas de pesquisa desenvolvidos pelos licenciandos.

A esse respeito, a Sociedade Brasileira de Educação Matemática enfatiza que,

[...] é fundamental que o futuro professor conheça os métodos de investigação usados na construção dos saberes matemáticos e, especialmente, no desenvolvimento de pesquisas em Educação Matemática, com destaque para aquelas que focalizam o conhecimento, a experiência, a formação e o desenvolvimento profissional do professor de Matemática (SBEM, 2003, p. 11).

Além disso, nota-se que a escrita da monografia na Área Matemática Pura exige do discente um conhecimento profundo, não apenas da Matemática em si, mas também de seus processos de produção, o que pode ser um obstáculo ao desenvolvimento de um maior número de pesquisas nessa área. Desse modo, embora ainda se observa nas universidades um viés mais próximo ao bacharelado, voltado à formação de matemáticos, o que se evidenciou no gráfico foi a predominância de educadores em formação que se dispuseram a investigar e discutir questões relacionadas ao ensino de Matemática. Tal constatação revela uma certa contradição que, justamente por esse motivo, demanda um olhar mais atento em pesquisas futuras.

Todavia, entendemos esse dado como positivo para os acadêmicos, uma vez que a finalidade central dos cursos de licenciatura é a formação de professores para a Educação Básica. O desenvolvimento de pesquisas nesse campo possibilita aos autores compreenderem de forma mais precisa os desafios e as potencialidades presentes nesse nível de ensino. Destacamos, por fim, o reduzido número de pesquisas em Matemática

Aplicada, aspecto que requer análise mais aprofundada, a fim de compreender os obstáculos que limitam o avanço de investigações nessa área.

Para compreendermos melhor os focos de investigação, no Quadro 1, a seguir, apresentamos as temáticas de pesquisa em Matemática Pura e Matemática Aplicada, destacando as quantidades específicas, indicando os tópicos abordados em cada pesquisa para melhor análise.

**Quadro 1 – Temáticas das pesquisas em Matemática Aplicada e Pura**

ÁREA	OBJETO/TEMÁTICA DE PESQUISA	QUANTIDADE	TOTAL
<b>MATEMÁTICA APLICADA</b>	Algoritmo de busca	1	<b>3</b>
	Criptografia	2	
<b>MATEMÁTICA PURA</b>	Teoria dos Números	10	<b>27</b>
	Cálculo Diferencial	9	
	Álgebra	4	
	Geometria Diferencial e Integral	2	
	Números Complexos	1	
	Número de Euler	1	

Fonte: Alves (2025, p. 31)

A análise do Quadro 1 evidencia que, das 96 monografias mapeadas, apenas três foram desenvolvidas na subárea de Matemática Aplicada, o que revela uma expressiva diferença em relação às demais áreas. Esses trabalhos concentram-se, sobretudo, em temas ligados à computação e à criptografia, que explora aplicações da Álgebra em algoritmos de busca por meio de matrizes e sistemas lineares; outro estudo, voltado à criptografia a partir de conceitos da Teoria dos Números; por fim, um trabalho que investiga a Aritmética Modular e suas aplicações em situações cotidianas, como validação de CPF, leitura de códigos de barras e sistemas criptográficos. Em conjunto, essas pesquisas demonstram o potencial da Matemática Aplicada para dialogar com problemas reais e tecnológicos, embora ainda pouco seja explorado no curso.

A baixa representatividade dessa subárea pode estar relacionada, entre outros fatores, ao reduzido número de disciplinas que abordam diretamente a Matemática Aplicada na matriz curricular. Destaca-se, nesse contexto, a disciplina Introdução à Ciência da Computação, cujo enfoque recai principalmente sobre computação, algoritmos e recursos digitais aplicados ao ensino, não aprofundando, necessariamente, as aplicações matemáticas em si. Diante disso, uma alternativa para fortalecer as pesquisas nessa área

seria o incentivo à criação de projetos científicos, grupos de estudo e atividades de iniciação científica voltadas à Matemática Aplicada, como forma de despertar maior interesse dos licenciandos e ampliar as possibilidades de investigação.

No que se refere às monografias em Matemática Pura, aponta-se uma produção mais diversificada e numericamente expressiva, organizada em diferentes tópicos para melhor categorização. Dentre esses, a Teoria dos Números se destaca com dez monografias, abordando subtemas clássicos e relevantes, como os números primos, presentes em três trabalhos, além de estudos sobre ternos pitagóricos e harmônicos, o Último Teorema de Fermat e o Teorema de Wilson. Destacam-se, ainda, pesquisas que articulam a Teoria dos Números com a Geometria, evidenciando uma tendência interdisciplinar no interior da própria Matemática. Esses estudos investigam propriedades de triângulos de lados inteiros associadas a ângulos específicos ou a relações trigonométricas racionais, ampliando o escopo da Matemática Pura ao explorar conexões entre diferentes áreas e favorecendo uma compreensão mais integrada dos conceitos matemáticos.

Outro tema de destaque nas monografias de Matemática Pura é o Cálculo Diferencial, com nove trabalhos identificados. Parte dessas pesquisas dedica-se à análise do Teorema Fundamental do Cálculo, incluindo demonstrações formais e contextualizações históricas, o que reforça a preocupação com os fundamentos teóricos da área. Outros estudos abordam a Curva Ciclóide, associada ao problema da Braquistócrona, propondo sequências didáticas voltadas ao Ensino Superior, enquanto há também investigações sobre o Polinômio de Taylor, enfatizando sua importância como ferramenta de aproximação de funções. De modo geral, esses trabalhos revelam uma aproximação entre rigor matemático e preocupação didática, ainda que inseridos no campo da Matemática Pura.

Os trabalhos classificados na área de Educação Matemática foram aqueles que abordaram temáticas relacionadas ao ensino e à aprendizagem da Matemática, formação de professores, metodologias de ensino e aplicações da Matemática no contexto educacional. A partir desses critérios, identificou-se que 66 monografias se enquadram nessa área, as quais foram organizadas em 13 temáticas, para facilitar a análise e a visualização dos dados, conforme se vê a seguir.

**Quadro 2 - Temáticas das pesquisas em Educação Matemática**

ÁREA	OBJETO/TEMÁTICA DE PESQUISA	QUANTIDADE	TOTAL
<b>EDUCAÇÃO MATEMÁTICA</b>	Tecnologias	17	<b>66</b>
	Materiais Manipuláveis	10	
	Ensino de Álgebra	8	
	Ensino de Geometria	7	
	História da Matemática	4	
	Tópicos Específicos	4	
	Outros	4	
	Matemática Financeira	3	
	Leitura/Livro Didático	2	
	Educação Inclusiva	2	
	Demonstrações	2	
	Estágio Supervisionado	2	
	Formação de Professores	1	

Fonte: Alves (2025, p. 34)

A temática mais recorrente foi a das Tecnologias, com 17 trabalhos. De modo geral, essas pesquisas defendem o uso de recursos tecnológicos como ferramentas capazes de tornar as aulas de Matemática mais dinâmicas, contextualizadas e significativas, auxiliando tanto no planejamento docente quanto na aprendizagem dos estudantes. Destaca-se, nesse conjunto, o uso do software GeoGebra, presente em sete monografias, evidenciando seu potencial pedagógico na articulação entre Álgebra e Geometria, na visualização de conceitos matemáticos e no desenvolvimento de sequências didáticas em diferentes conteúdos, como funções, frações, cálculo integral, cônicas e geometria plana e espacial. Outros recursos tecnológicos também foram identificados, como os softwares Winplot e SciLab, o Google Planilhas, simuladores como o PhET, além de estudos sobre robótica educacional e projetos institucionais voltados à inserção de tecnologias nas escolas.

A segunda temática mais expressiva foi sobre os Materiais Manipuláveis, entendidos como jogos, recursos lúdicos e materiais concretos utilizados em sala de aula. As pesquisas dessa categoria indicam que metodologias alternativas contribuem para aumentar o interesse e o engajamento dos alunos, rompendo com práticas exclusivamente expositivas. Destacam-se estudos sobre o uso da calculadora, jogos didáticos (como dominó algébrico e xadrez), matemáticas e materiais concretos diversos, ressaltando a importância do planejamento docente para que esses recursos favoreçam efetivamente a aprendizagem.

Em diante veio o Ensino de Álgebra, com oito monografias. Os estudos concentram-se, principalmente, no ensino de equações do primeiro grau, frequentemente associado ao uso de materiais concretos e à resolução de problemas. Outros trabalhos abordam conteúdos como matrizes, determinantes, linguagem algébrica, álgebra linear e frações, evidenciando preocupações com as dificuldades dos alunos na formalização simbólica e com a necessidade de estratégias didáticas que aproximem a Álgebra do cotidiano escolar.

O Ensino de Geometria foi abordado em sete trabalhos, contemplando tanto a geometria plana quanto a espacial. As pesquisas discutem desafios históricos no ensino desse conteúdo e apresentam propostas inovadoras, como o uso de origami, softwares educativos, realidade aumentada e materiais alternativos para o estudo de sólidos geométricos. De modo geral, os estudos apontam a Geometria como área fundamental para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da compreensão do mundo, defendendo práticas pedagógicas mais dinâmicas e contextualizadas.

A História da Matemática apareceu em quatro monografias, nas quais é utilizada como metodologia de ensino para abordar conteúdos como equações, trigonometria e métodos históricos de resolução de problemas. Essas pesquisas evidenciam a importância da História da Matemática na formação de professores, ao possibilitar a compreensão da construção histórica dos conceitos matemáticos e de seus significados. Foram identificados ainda trabalhos agrupados como Tópicos Específicos, que abordam temas pontuais, como o Teorema de Pitágoras, lógica proposicional, análise combinatória e desenho geométrico. Apesar de distintos, esses estudos contribuem para ampliar as discussões sobre metodologias e conteúdos específicos do ensino da Matemática.

Na categoria Outros, destacam-se temáticas menos recorrentes, porém relevantes, como matemática emocional, ensino remoto durante a pandemia da COVID-19, resolução de problemas matemáticos e a participação feminina na Matemática. Esses trabalhos ampliam o olhar sobre fatores emocionais, sociais e históricos que influenciam o ensino e a aprendizagem, evidenciando a necessidade de práticas pedagógicas mais sensíveis às dimensões humana e social da educação matemática.

A Matemática Financeira foi contemplada em três monografias, que discutem desde a educação financeira na Educação Básica até o uso de jogos e tecnologias como estratégias pedagógicas. Outras temáticas identificadas foram os livros paradidáticos, a Educação Inclusiva, o ensino de demonstrações matemáticas, o estágio supervisionado e a formação de professores. Embora menos frequentes, essas pesquisas evidenciam preocupações com a leitura e interpretação matemática, o desenvolvimento do pensamento

matemático formal, a construção da identidade docente e o uso de metodologias ativas na formação inicial de professores.

De modo geral, a análise dos trabalhos em Educação Matemática revela uma diversidade temática e metodológica, com forte ênfase em propostas didáticas, uso de tecnologias e metodologias alternativas. Contudo, também evidencia lacunas, especialmente no que se refere à educação inclusiva, ao estágio supervisionado e à formação de professores, indicando possibilidades para futuras investigações e aprofundamentos na área.

## **CONSIDERAÇÕES FINAIS**

Esse estudo teve como objetivo geral analisar as monografias do curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE com foco nas áreas em que tais pesquisas são desenvolvidas. Assim refletimos sobre a importância da pesquisa na formação inicial de professores de Matemática, compreendendo que investigar e analisar as produções acadêmicas contribui para o fortalecimento da prática docente e para o direcionamento para investigações futuras. A pesquisa partiu da análise das monografias do curso de Matemática da FECLI/UECE, considerando que essas produções revelam os interesses, as tendências e os caminhos investigativos trilhados ao longo da história do referido curso.

Metodologicamente, a pesquisa caracterizou-se como qualitativa, de natureza documental, utilizando a Análise de Conteúdo de Bardin. O referencial teórico contemplou discussões sobre a pesquisa científica na formação de professores e sobre o papel da investigação nos cursos de Licenciatura em Matemática. Dessa forma, os resultados obtidos contribuem para a compreensão do perfil de pesquisas desenvolvidas no curso, ao mesmo tempo em que apontam possibilidades de aprofundamento e diversificação temática para futuras monografias e trabalhos acadêmicos.

Diante dos resultados obtidos por meio da Análise de Conteúdo, observa-se que a produção acadêmica concentra-se majoritariamente na área de Educação Matemática, evidenciando o interesse dos licenciandos por investigações voltadas ao ensino, à aprendizagem e às práticas pedagógicas. A Matemática Pura aparece como a segunda área mais explorada, contemplando estudos teóricos que aprofundam conceitos e estruturas matemáticas, enquanto a Matemática Aplicada apresenta menor incidência, ainda que revele objetos de pesquisa relevantes e com potencial de articulação com contextos práticos. Esse panorama evidencia a diversidade de áreas e temas investigados, ao mesmo tempo

em que aponta tendências e possibilidades para o fortalecimento e ampliação das pesquisas no curso analisado.

Conclui-se que esta pesquisa conseguiu responder às perguntas norteadoras e cumprir os objetivos propostos, ao apresentar um panorama das investigações desenvolvidas no curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE, evidenciando as principais áreas de pesquisa escolhidas pelos licenciandos. Ademais, os resultados deste estudo podem subsidiar futuras investigações, possibilitando que novos licenciandos desenvolvam pesquisas inéditas, especialmente em temáticas ainda pouco exploradas no âmbito do curso.

## REFERÊNCIAS

ALVES, Vinicius Balbino; MELO, Carlos Ian Bezerra de. Trabalhos de Conclusão de Curso da Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE: um levantamento quantitativo. In: XXIX SEMANA UNIVERSITÁRIA UECE, 28, 2024, **Anais [...]**, Iguatu, 2024, p. 1- 4. Disponível em: <https://semanauniversitaria.uece.br/anais/paginas/trabalhos.jsf>. Acesso em: 10 jun. 2025.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edição 70, 2016.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa em educação matemática. **Pro-Posições**, Campinas, SP, v. 4, n. 1, p. 18-23, mar. 1993. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicam.br/ojs/index.php/proposic/article/view/8644379>. Acesso em: 12 jun. 2025.

BITENCOURT, Lóriége Pessoa; MOURA, Liliana Karla Jorge de. O papel e a trajetória da pesquisa científica na formação de professores de matemática: um estudo de uma licenciatura. **Lasalle, Canoas**, v. 24, n. 1, p. 245-257, mar. 2019. Disponível em: <https://revistas.unilasalle.edu.br/index.php/Educacao/article/view/4214>. Acesso em: 07 jun. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. Conselho Nacional de Educação. **Parecer CNE/CP nº 9/2001, de 08 de maio de 2001**. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Formação de Professores da Educação Básica, em nível superior, curso de licenciatura, de graduação plena. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 18 de janeiro de 2002. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/cne/arquivos/pdf/009.pdf>. Acesso em: 10 jan. 2025.

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

FREITAS, Maria Teresa Menezes; FIORENTINI, Dario. Desafios e potencialidades da escrita na formação docente em matemática. **Revista Brasileira de Educação**, [S. l.], v. 13, n. 37, p. 138-149, jan./abr. 2008. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782008000100012>. Acesso em: 25 nov. 2024.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220 p.

MARQUES, Jonatas de Sousa. A pesquisa no ensino de Matemática: práticas e reflexos na formação do professor pesquisador. In: ENCONTRO BRASILEIRO DE ESTUDANTES DE PÓS-GRADUAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 27., 2023, **Anais** [...]. Espírito Santo: Ebrapem, 2023. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/ocs/index.php/EBRAPEM/EBRAPEM027>. Acesso em: 10 maio 2025.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; QUEIROZ, Antônio José Melo de; BEZERRA, Francisco Anderson dos Santos; PRUDÊNCIO SEGUNDO NETO, José. Objetos e Metodologias de Pesquisa nas Monografias do Curso de Licenciatura em Matemática da FECLESC/UECE. In: SEMANA UNIVERSITÁRIA DA UECE, 27., **Anais** [...], Quixadá-CE, 2022. Disponível em: <https://semanauniversitaria.uece.br/anais/paginas/trabalhos.jsf>. Acesso em: 20 jan. 2025.

MINAYO, Maria Cecília. O desafio da pesquisa social. In: Minayo, Maria Cecília (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. Rio de Janeiro, RJ: Vozes, 2009.

SANTOS, Francisca Juliana Vieira Dos. **Formação para a pesquisa no curso de licenciatura em Matemática da FECLESC/UECE**. 2023. 74 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Quixadá, 2023. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=110578>. Acesso em: 25 nov. 2024.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE EDUCAÇÃO MATEMÁTICA [SBEM] **Subsídios para a discussão de propostas para os cursos de licenciatura em matemática**: uma contribuição da Sociedade Brasileira de Educação Matemática. Brasília, DF: SBEM, 2003.

## **SOBRE OS AUTORES**

**ANA BEATRIZ ARAUJO**, dearaujo527@gmail.com

Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), na Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI). Possui trabalhos publicados na área de geometria, com ênfase na utilização do software Phet.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9324233789365194>

**ANA NAIARA SOUSA DOS SANTOS**, naiara.santos@aluno.uece.br

Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Mestranda em Ensino de Ciências e Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (UECE), integra o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM), pesquisando formação docente, currículo e jogos matemáticos.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2664769753549612>

**ANGÉLICA PEREIRA GOMES**, angelica.gomes@prof.ce.gov.br

Possui graduação em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), especialização em Ensino de Matemática e Física pela Faculdade de Minas, e em Matemática, Suas Tecnologias e o Mundo Trabalho pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). É professora de matemática na Secretaria de Educação do Estado do Ceará.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/7369334360866297>

**CARLOS IAN BEZERRA DE MELO**, carlosian.melo@uece.br

Mestre em Educação e licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Docente do curso de licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI/UECE) e líder do Grupo de Estudos e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8758179331371144>

**DANIELE BATISTA DE LIMA**, dl71749@gmail.com

Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática pela Faculdade de Minas. Licenciada em Matemática pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade interiorana da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3218178928694118>

**ELIONE JOSÉ DA SILVA**, [elione006@gmail.com](mailto:elione006@gmail.com)

Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Desenvolve pesquisa em áreas matemáticas como: a recomposição da aprendizagem da divisão nos anos finais do Ensino Fundamental e o ensino acerca da área de figuras planas com a utilização da plataforma educativa PhET.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/3862465539740538>

**ESTEFANE OLIVEIRA SOUZA**, [stephany.souza.911@gmail.com](mailto:stephany.souza.911@gmail.com)

Especialista em Metodologia do Ensino de Matemática pela Faculdade de Minas. Licenciada em Matemática pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade interiorana da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3550881635162513>

**FRANCISCA GENIFER ANDRADE DE SOUSA**, [genifer.andrade@uece.br](mailto:genifer.andrade@uece.br)

Doutora e mestra em Educação, e graduada em Pedagogia pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Docente da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI/UECE). Membro do grupo de pesquisa Práticas Educativas, Memórias e Oralidades (PEMO/UECE).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4904576198000368>

**JEANNE D'ARC DE OLIVEIRA PASSOS**, [jeanne.oliveira@uece.br](mailto:jeanne.oliveira@uece.br)

Mestra e Bacharela em Matemática pela Universidade Federal do Ceará. Professora assistente, na área de Matemática, lotada na Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade interiorana da Universidade Estadual do Ceará (UECE), vinculada à Coordenação do Curso de Graduação em Matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7613148513522798>

**MARIA APARECIDA FREIRE BATISTA**, [aparecida.freire@gmail.com](mailto:aparecida.freire@gmail.com)

Licenciada em Matemática (UECE) e especialista em Metodologia do Ensino de Matemática (FAVENI). É integrante do Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM) e professora efetiva de Matemática da Rede Municipal de Ensino em Cedro-CE, atuando na E.M.E.I.F. Tereza Dutra.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/5200933620705327>

**MARIA DO CARMO PEREIRA**, [carmoperiera@aluno.uece.br](mailto:carmoperiera@aluno.uece.br)

Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), onde iniciou sua formação no ano de 2019. Concluiu o Ensino Médio na EEM Luiza Távora em 2007. Atuou como tutora no programa foco na aprendizagem em 2025.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3611998826643826>

**MARIA MÁRCIA MELO DE CASTRO MARTINS**, [marcia.melo@uece.br](mailto:marcia.melo@uece.br)

Doutora e Mestre em Educação (PPGE/UECE). Licenciada em Ciências Biológicas (UFC) e Docente Adjunta do Curso de Licenciatura em Ciências Biológicas da FECLI/UECE. Integra o Grupo de Pesquisa em Docência no Ensino Superior e na Educação Básica (GDESB), investigando formação e trabalho docente.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/667456545162212>

**MARIA RIZONEIDE PINHEIRO**, [maria.rizoneide@uece.br](mailto:maria.rizoneide@uece.br)

Graduada em Letras Português pela UECE, em ABA pela Faculdade CECAPE e graduanda em Literatura Brasileira pelo Instituto Prominas. Atua com Educação Inclusiva na UECE e como Formadora em Audiodescrição na Central de interpretação e audiodescrição de Iguatu (CIADI).

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/1948063397791171>

**NÍVEA SILVA**, [niveasilvadez@gmail.com](mailto:niveasilvadez@gmail.com)

Especialista em Educação Inclusiva pelo Centro Universitário Leonardo da Vinci (Uniassel). Licenciada em Matemática pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade interiorana da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Professora temporária da rede estadual do Ceará.

Lattes: <https://lattes.cnpq.br/0184049326723775>

**PATRÍCIA DE SOUZA MOURA**, [patricias.moura@uece.br](mailto:patricias.moura@uece.br)

Licenciada em Matemática (IFCE), mestra em Ensino (UERN) e doutoranda em Educação (UFC). É professora assistente da Universidade Estadual do Ceará (UECE), com experiência em Ensino e Educação Matemática, tecnologias na educação e Laboratório de Ensino de Matemática.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7044173924903610>

**PATRÍCIA NAIARA ARAÚJO UCHÔA**, patricia.naiara@uece.br

Possui graduação em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (2017) e mestrado em Matemática pela Universidade Federal de Campina Grande (2022). É professora temporária da UECE, com experiência na área de Matemática, com ênfase em Álgebra.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/9715785202847087>

**SAMUEL DAVID BEZERRA PEREIRA**, samuel.david@aluno.uece.br

Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), integra o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação Inicial de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM), pesquisando formação docente e estágio supervisionado.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7155278977778286>

**SILMARA BENIGNO SOARES**, silmara.sbenigno@gmail.com

Licenciada em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE). Mestrado em Educação e ensino de Matemática. Desenvolveu pesquisas na área de metodologias alternativas para o ensino de matemática, com ênfase na utilização de materiais concretos e jogos educativos.

Lattes: <http://lattes.cnpq.br/7088898250755415>

**VINÍCIUS BALBINO ALVES**, viniciusbalbinoalves@gmail.com

Licenciado em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará (UECE), pela Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI). Possui interesse nas áreas de Educação Matemática, metodologias de ensino e formação de professores.

ISBN 978-655376541-2



9

786553

765412