



IV SEMAT

**ANAIIS DA SEMANA DA MATEMÁTICA
FECLI/UECE**

O LUGAR DA ARITMÉTICA NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

**VOL. 4 (2026)
ISSN: 3085-8496**

**COORDENAÇÃO:
Prof.^a M.a. Patrícia de Souza Moura (Org.)**



ANAIS DA SEMANA DA MATEMÁTICA FECLI / UECE
VOL. 4 (2026)
04 a 08 de maio de 2026

O lugar da Aritmética na Licenciatura em Matemática

ISSN: 3085- 8496

Mesas-redondas
Minicurso
Comunicações Científicas
Mostras Temáticas

Universidade Estadual do Ceará (UECE)
Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI)
Curso de Licenciatura em Matemática da FECLI
Centro Acadêmico do Curso de Matemática da FECLI

Coordenação:
Prof.^a Ma. Patrícia de Souza Moura (Org.)

CATALOGAÇÃO NA FONTE

Universidade Estadual do Ceará / Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu

A532

Universidade Estadual do Ceará. Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu. Curso de matemática da FECLI.

Anais da Semana da Matemática FECLI/UECE: o lugar da aritmética na licenciatura em matemática. [recurso eletrônico] / Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu. Organização: Ma. Patrícia de Souza Moura.

- Dados eletrônicos. – Iguatu, CE, 2026.

3 v. ; 208 p. ; il.

Modo de acesso: <https://www.uece.br/fecli/matematica/eventos/semana-da-matematica/>

Notas: Anais da Semana da Matemática da FECLI/UECE, v. 1, 2022; Anais da Semana da Matemática da FECLI/UECE, v. 2, 2023; Anais da Semana da Matemática da FECLI/UECE, v. 3, 2025.

ISSN: 3085-8496

1. Álgebra linear. 2. Ensino de matemática. 3. Nepohualtzintzin. 4. Recurso didático – matemática. I. Título.

CDD510

Bibliotecária: Yarla Simão Souza – CRB 03/1303

ORGANIZAÇÃO GERAL

Ma. Patrícia de Souza Moura

COMISSÃO ORGANIZADORA

Me. Carlos Ian Bezerra de Melo

Ma. Silmara Benigno Soares

Ma. Jeanne Darc de Oliveira Passos

Ana Naiara Sousa dos Santos

Ana Mel Taveira Teixeira

Paulo Henrique Pereira da Silva

Geovanna Alessia Amorim Silva

Samuel Carlos Silva Oliveira

Alan Alef Pinheiro da Silva

Antonio Wanderson Dias Pereira

José Matheus Silva Nogueira

Pedro Victor Fernandes da Silva

Itauane Bezerra Leandro

Maria das Graças Braz do Nascimento

COMISSÃO CIENTÍFICA

Ma. Patrícia de Souza Moura (UECE)

Me. Carlos Ian Bezerra De Melo (UECE)

Ma. Silmara Benigno Soares (UECE)

Ma. Jeanne Darc de Oliveira Passos (UECE)

Ma. Andressa Gomes dos Santos (UECE)

Me. Elieudo Nogueira Silva (ACOPIARA/CE)

Francisco Arthur Alves Noronha (UECE)

Dr. Jean Renel François (UECE)

Ma. Maria Wanderlândia de Lavor Coriolano (UECE)

Dr^a. Marília Maia Moreira (UECE)

Ma. Patricia Naiara Araujo Uchoa (IFRN)

Dr^a. Roberta da Silva (IFCE)

Verusca Batista Alves (UECE)

Wanderley de Oliveira Pereira (UECE)

SUMÁRIO

APRESENTAÇÃO	09
PROGRAMAÇÃO	10
MINICURSOS E OFICINA	13
NEPOHUALTZINTZIN: CONHECENDO E MANIPULANDO O ÁBACO AMERICANO	14
DESVENDANDO AS CÔNICAS COM ÁLGEBRA LINEAR: TEOREMA ESPECTRAL E FORMAS QUADRÁTICAS	20
O USO DO SCRATCH COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA: UMA PROPOSTA DE OFICINA EDUCATIVA	23
COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS	29
PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE AULA SIMULADA: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA	30
PASSA OU REPASSA: VOLUMES DE PRISMAS E CILINDROS RETOS	36
RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE VALORES INICIAIS COM PYTHON: APLICAÇÕES PRÁTICAS EM FÍSICA E ENGENHARIA.	40
DA ANÁLISE DE DADOS À AÇÃO: A MATEMÁTICA ATUANDO NA TOMADA DE DECISÕES NO COMBATE À VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES	48
ARITMÉTICA NA FORMAÇÃO DOCENTE: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFCE <i>CAMPUS</i> CEDRO	54
O GEOGEBRA COMO FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE GEOMETRIA: EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO	60
“TRANSCENDENDO ATRAVÉS DA CONTA”: APROXIMAÇÕES INICIAIS DO ÁBACO MAIA/ASTECA NEPOHUALTZINTZIN NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA	66

RECURSO DIDÁTICO “MAQUETE PITAGÓRICA” COMO INTERMÉDIO ENTRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DO TEOREMA DE PITÁGORAS	73
A MATEMÁTICA COMO FUNDAMENTO DA ARTE NO RENASCIMENTO	79
A CONSTRUÇÃO DE AULAS SIMULADAS NO ENSINO DE PROBABILIDADE: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA	86
DESCRIÇÃO DO TABLETE MS 2708	92
O ENSINO DA REGRA DE TRÊS SIMPLES NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM USO DE JOGO PEDAGÓGICO	98
O MATERIAL DOURADO NO ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A COMPREENSÃO DOS CONCEITOS ARITMÉTICOS	104
A FORMAÇÃO DO(A) LICENCIANDO(A) EM MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE ARITMÉTICA: O CASO DA FECLI/UECE	110
ENSINO DE ÁREAS COM O MATHIGON (POLYPAD): PROPOSTA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA DA GÊNESE E ORQUESTRAÇÃO INSTRUMENTAL	116
O DESENVOLVIMENTO DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: UM PERCURSO PELOS SÉCULOS XVII E XVIII	122
ENSINO DE POLÍGONOS NO 8º ANO NO CONTEXTO DA REGÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM USO DA PLATAFORMA WORDWALL	128
ESTRATÉGIAS LÚDICAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	135
TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE ARITMÉTICA: UMA ANÁLISE CURRICULAR DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE	141
O USO DO BINGO DAS FUNÇÕES NA REVISÃO DE FUNÇÃO AFIM NO 9º ANO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO	147
O ÚLTIMO TEOREMA DE FERMAT: CURIOSIDADES, DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES PARA A MATEMÁTICA MODERNA	153

DO PLANEJAMENTO A PRÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATRIZES NA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO	159
PRÁTICA DE ENSINO SIMULADA DE MDC E MMC COMO ESTRATÉGIA FORMATIVA: CONTRIBUIÇÕES A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE	164
A FUNÇÃO GAMA: PROPOSIÇÕES DE UM PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA	171
PRÁTICA DE ENSINO NA DISCIPLINA INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA	177
A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E O ENSINO DE DIVISÃO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL	182
O USO DO MATLAB NO ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS: RELATO DE UMA PRÁTICA NA AMBIÊNCIA DA DISCIPLINA INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO DE MATEMÁTICA	187
ANÁLISE DA EVASÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE: UM ESTUDO DE 2002.1 A 2024.2	193
COMPROMISSO NACIONAL TODA MATEMÁTICA (CNTM): UMA ANÁLISE INICIAL DO DIAGNÓSTICO CEARENSE	199
MOSTRAS TEMÁTICAS	205

APRESENTAÇÃO

O ensino de Aritmética está presente no currículo da Educação Básica, mas resta saber até que ponto esse componente curricular se faz presente na Licenciatura em Matemática. A formação inicial de professores de Matemática necessita de discussões que aproximem ainda mais o que é ensinado na disciplina do curso daquilo que é trabalhado com os estudantes da educação básica, uma vez que esses futuros docentes atuarão nessas escolas. Nesse contexto, a Semana da Matemática da FECLI deste ano, promove discussões acerca do lugar da Aritmética na Licenciatura em Matemática, com o propósito de refletir sobre essa temática e contribuir para o ensino e a aprendizagem na formação inicial de professores.

A quarta edição, realizada de 04 a 08 de maio de 2026, teve como tema “O lugar da Aritmética na Licenciatura em Matemática”. O objetivo geral do evento consiste em promover discussões acerca da presença da Aritmética nos currículos dos cursos de Licenciatura em Matemática. Como objetivos específicos, buscou-se:

- Refletir sobre a formação inicial docente no que concerne ao ensino e à aprendizagem da Aritmética;
- Discutir os desafios presentes no ensino de Aritmética na educação básica;
- Socializar experiências e estratégias metodológicas para o ensino de Aritmética para a educação básica.

O evento contou com a participação de 130 inscritos e foi aberto ao público. Seu público-alvo principal foi composto por estudantes da Licenciatura em Matemática, professores da Educação Básica e Ensino Superior. Nestes anais encontram-se registrados os minicursos, oficinas, comunicações científicas e mostras temáticas que ocorreram ao longo do evento.

Desejamos a todos (as) uma excelente leitura!

PROGRAMAÇÃO

SEGUNDA - FEIRA (04/05/2026)

19h00 - Abertura do evento com o Coral Humberto Teixeira da Escola de Música Popular de Iguatu Humberto Teixeira.

19h30 - Palestra de abertura: "Qual o lugar da Aritmética na Licenciatura em Matemática? Refletindo sobre a formação docente.

- Prof. Me. Carlos Ian Bezerra de Melo (Matemática - FECLI/UECE)

TERÇA - FEIRA (05/05/2026)

07h30 - Minicursos e Oficina

- Minicurso: NEPOHUALTZINTZIN: Conhecimento e manipulando o Ábaco Americano - Me. Carlos Ian Bezerra de Melo (FECLI/UECE); Ana Mel Taveira Teixeira; Ana Naiara Sousa dos Santos.
- Oficina: O uso do Scratch como ferramenta pedagógica no ensino de Geometria Plana: uma proposta de oficina educativa - Paulo Henrique Pereira da Silva; Dr. Jean Renel François (FECLI/UECE).

13h30 - Apresentação de trabalhos

18h30 - Minicursos

- Minicurso: Desvendando as cônicas com Álgebra Linear: Teorema Espectral e Formas Quadráticas - Francisco Nilton da Silva Junior.
- Minicurso: Entre padrões e provas: Uma abordagem de funções, polinômios e indução - Ma. Maria Wanderlândia de Lavor Coriolano; Dr. José Robério Rogério.

QUARTA - FEIRA (06/05/2026)

07h30 - Apresentação de trabalhos

09h30 - Mesa-redonda "Desafios e possibilidades no ensino de Aritmética na Educação Básica".

- Ma. Raimunda Thaiz Mendes Silva (CREDE 16);
- Prof. Dr. João Nunes de Araújo Neto (IFCE *campus* Cedro)
- Mediadora: Profa. Ma. Patrícia de Souza Moura (FECLI/UECE)

13h30 - Apresentação de trabalhos

18h30 - Apresentação de trabalhos

20h30 - Lançamento do e-book: "Pesquisas em Educação Matemática no Centro-sul do Ceará".

QUINTA - FEIRA (07/05/2026)

07h30 - Minicursos e Oficina

- Minicurso: NEPOHUALTZINTZIN: Conhecimento e manipulando o Ábaco Americano - Me. Carlos Ian Bezerra de Melo (FECLI/UECE); Ana Mel Taveira Teixeira; Ana Naiara Sousa dos Santos.
- Oficina: O uso do Scratch como ferramenta pedagógica no ensino de Geometria Plana: uma proposta de oficina educativa - Paulo Henrique Pereira da Silva; Dr. Jean Renel François (FECLI/UECE).

15h00 - Feiras Matemáticas

- LAPEM: Jogos e materiais concretos no ensino de Matemática;

- História da Matemática: Matemática no período medieval;
- Apresentação dos projetos de extensão vigentes no curso.

18h30 - Minicursos

- Minicurso: Desvendando as cônicas com Álgebra Linear: Teorema Espectral e Formas Quadráticas - Francisco Nilton da Silva Junior.
- Minicurso: Entre padrões e provas: Uma abordagem de funções, polinômios e indução - Ma. Maria Wanderlândia de Lavor Coriolano; Dr. José Robério Rogério.

SEXTA - FEIRA (08/05/2026)

08h00- Palestra de encerramento "Ensino de Aritmética amparado por Tecnologias Educacionais: ações exequíveis".

- Profa. Dra. Marília Maia (Matemática - FECIL/ UECE).

10h00 - Apresentação dos novos membros do Centro Acadêmico.

11h00 - Encerramento

14h00h - Matemática e Cinema (Cine-debate)

- Mediadora: Profa. Ma. Patrícia de Souza Moura (Matemática - FECLI / UECE).

MINICURSOS E OFICINAS

NEPOHUALTZINTZIN: CONHECENDO E MANIPULANDO O ÁBACO AMERICANO

Carlos Ian Bezerra de Melo¹

Ana Mel Taveira Teixeira²

Ana Naiara Sousa dos Santos³

1 INTRODUÇÃO

A formação do(a) professor(a) em História da Matemática na licenciatura, em via de regra, contempla temas relacionados à matemática europeia e, quando muito, do Oriente Médio. A própria Matemática trabalhada nos cursos de licenciatura é majoritariamente de tradição ocidental, não considerando, muitas vezes, conhecimentos matemáticos produzidos por outras culturas do globo e ignorando que em diferentes lugares e épocas – como no continente americano, antes da invasão dos europeus – se desenvolveu avançado conhecimento matemático.

Este minicurso, portanto, parte de uma perspectiva decolonial e insubordinada (Wagner, 2023), ao abordar saberes e práticas matemáticas de grandes civilizações que habitaram a região da Mesoamérica: os maias e os astecas. Mais especificamente, trata de um instrumento matemático amplamente conhecido e utilizado por esses povos, o Nepohualtzintzin. Nosso objetivo é, portanto, apresentar e instruir sobre a manipulação desse, assim chamado, ábaco americano, problematizando os saberes matemáticos mobilizados e as potencialidades didáticas para o ensino de Matemática.

Essa tarefa justifica-se pela ampliação do repertório formativo de futuros(as) professores(as) de Matemática, que terão oportunidade de aprender sobre conhecimentos matemáticos utilizados pelos ancestrais de nosso continente. Além disso, também aponta-se como um aprendizado matemático importante o contato e prática com um sistema de numeração vigesimal, alargando a compreensão dos(as) licenciandos(as) sobre sistemas numéricos além do decimal. Após esta introdução, portanto, fazemos uma breve discussão teórica dos tópicos

¹ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br

² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), taveira.teixeira@uece.br

³ Discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE), naiara.santos08@aluno.ifce.edu.br

abordados nas duas aulas do minicurso, encerrando com algumas considerações.

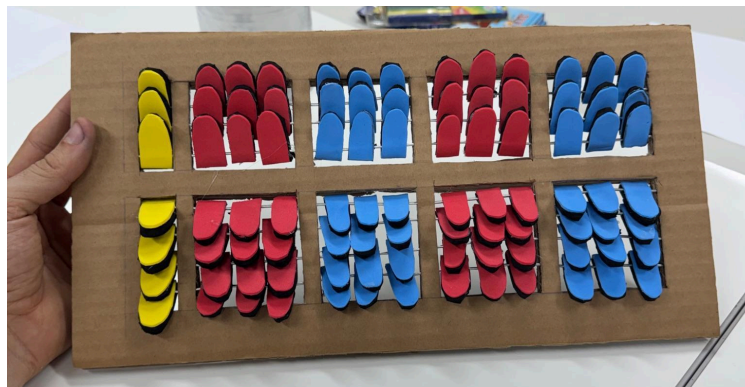
2 O NEPOHUALTZINTZIN COMO SABER MATEMÁTICO ANCESTRAL

Quando pensamos em feitos e personalidades históricas em Matemática é muito comum nos reportarmos ao continente europeu, ignorando, muitas vezes, que em outras culturas de diversas partes do mundo também se produziu conhecimento matemático. Se perguntarmos aos(às) estudantes alguma característica do saber matemático oriundo do nosso continente, certamente não saberão responder, e isso é uma marca da colonialidade do saber (Wagner, 2023). Numa perspectiva epistemicamente insubordinada e decolonial, conhecer o sistema de numeração vigesimal, a presença pioneira de um símbolo para o zero, a precisão nos cálculos do tempo e um instrumento utilizado para esse cálculo (Melo; Araújo; Araujo, 2025), por exemplo, é resgatar esse saber etnomatemático ancestral.

Dentre o conhecimento matemático americano citado, destacamos o Nepohualtzintzin, um instrumento utilizado pelos povos originários da região da Mesoamérica para realizar cálculos e registros da passagem do tempo. Seu conhecimento na atualidade se deve ao trabalho de investigação etnográfica realizado por David E. Hidalgo (1977). A partir das memórias de povos descendentes dos antigos maias e astecas (olmecas, zapotecas etc.), esse pesquisador desenvolveu um protótipo desse aparelho, que se popularizou no México na década de 1990, passando a ser utilizado nas escolas, nas classes de Matemática, alcançando outros países de língua espanhola, como o Equador.

O aparelho legado por Hidalgo é formado por 91 peças, organizadas em 13 colunas, as quais são divididas em duas partes: uma superior com três peças e uma inferior, com quatro. Atualmente, esse instrumento é comercializado como material didático no México, mas, devido ao alto custo de importação e visando garantir o conhecimento e a manipulação por parte dos(as) participantes do minicurso, optamos por confeccionar um protótipo do Nepohualtzintzin com materiais de baixo custo: a estrutura foi feita de papelão de folha dupla, para deixar mais rígido e resistente, e as peças foram feitas de E.V.A. colorido, presas a hastes de arame, como ilustra a Figura 1, a seguir:

Figura 1 – Protótipo do Nepohualtzintzin confeccionado pelos autores



Fonte: Elaboração própria.

A estrutura do Nepohualtzintzin guarda estreita relação com a cultura e saber matemático maia/asteca⁴. Os números que aparecem na organização do ábaco possuem significados importantes nos ritos e nos calendários dessas civilizações. O 2, por exemplo, que é a divisão das colunas, expressa a lei da dualidade; o 7 e o 13, número de peças por colunas e de colunas, respectivamente, articulam percepção do corpo humano e do tempo, sendo o 13 um período de dias importantes no calendário desses povos; e o 91 representa o tempo de uma estação do ano. Diversas relações entre esses números podem ser observadas no Nepohualtzintzin e na contagem do tempo através do instrumento (Melo, no prelo).

Além disso, observa-se também relação entre o Nepohualtzintzin e o sistema de numeração vigesimal, visto que as peças superiores valem 5 vezes mais que as peças inferiores, representando o sistema ponto-barras de numeração maia. Neste, uma barra equivale a cinco pontos, e associando pontos e barras é possível representar valores de 1 a 19, assim como no ábaco em questão. É sobre essa representação numérica e a realização de operações que falaremos a seguir.

3 REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA E OPERAÇÕES

Como dito, o sistema de numeração maia/asteca possuía base vigesimal, isto é, agrupamentos de 20 (com uma base auxiliar 5). Supõe-se que isso se deve ao fato de essas culturas valorizarem os pés tanto quanto as mãos, logo, para contagem, utilizando todos os dedos do corpo. Para representar os números de 1 a

⁴ Cumpre ressaltarmos, a respeito desses povos, que consideramos os astecas “herdeiros culturais” dos maias. Isso, pois os maias habitaram a região da Mesoamérica de cerca de 2.000 a.C até 900 d.C., enquanto os astecas tiveram seus anos áureos entre o século XIV e XVI, sendo interrompido pela chegada dos europeus. Assim, consideramos que os primeiros legaram aos segundos partes importantes de sua cultura e conhecimento matemático, como o sistema vigesimal e o próprio Nepohualtzintzin (Melo; Araújo; Araújo, 2025).

4 utilizava-se um ponto repetido até quatro vezes; para o 5, uma barra; daí em diante realizava-se a combinação de pontos e barras. Por exemplo: duas barras e três pontos representava 13; quatro barras e um ponto, 16; e assim por diante.

No Nephualtzintzin segue-se a mesma lógica: as peças inferiores da primeira coluna da direita valem uma unidade, enquanto as superiores valem 5. Para representar 1 (o valor um) no ábaco, portanto, movemos para cima a peça inferior mais próxima da barra central do instrumento; para representar 2, movemos a peça seguinte, e assim sucessivamente até o número 4. Para representar o 5, entretanto, movemos para baixo a peça superior mais próxima da barra central, pois as peças da parte superior valem 5 vezes o valor das peças da parte inferior. Nessa lógica, para representar o número 17, por exemplo, baixamos três peças superiores e levantamos duas peças inferiores, pois $3 \times 5 + 2 \times 1 = 17$.

A primeira coluna da direita para a esquerda, contudo, somente consegue representar valores de 1 a 19. Para valores maiores, devemos usar também a coluna à esquerda, em que cada peça inferior vale 20, enquanto que as superiores valem 100 cada. Assim, se quisermos representar o número 271 devemos, na segunda coluna, baixar duas peças superiores (2×100) e levantar três peças inferiores (3×20), e, na primeira coluna, baixar duas peças superiores (2×5) e levantar uma peça inferior (1×1). Ao final, teremos $200 + 60 + 10 + 1 = 271$. Com a segunda coluna conseguimos representar valores até 399, pois para valores maiores que esse necessitamos da terceira coluna, com a qual conseguimos representar até 7.999. Segue-se, assim, até a 13ª coluna, sempre aumentando em potências de base 20.

Dessa representação decorre a realização de operações. Para a soma e subtração, por exemplo, basta representar um valor e adicionar (ou subtrair) o outro, realizando as devidas conversões (Hidalgo, 1977). A multiplicação pode ser realizada de duas maneiras: para números pequenos, é possível realizar somas sucessivas, até atingir o número indicado de parcelas; já para valores maiores realiza-se uma repartição no Nephualtzintzin para representar multiplicando e multiplicador, a fim de obter o resultado. Esse último procedimento é também realizado nas divisões⁵.

⁵ Para mais detalhes sobre as operações cf. Melo (no prelo).

Conhecer e saber operar no sistema vigesimal é interessante ao(à) futuro(a) professor(a) de Matemática, mas, para a aplicação do Nepohualtzintzin na Educação Básica faz-se necessário sua adaptação ao sistema decimal. Para isso, “desativa-se” as duas linhas da parte superior de cada coluna, isto é, passa-se a utilizar apenas a linha mais próxima à barra central, mantendo os mesmos princípios. Isso faz com que cada coluna passe a representar valores de 1 a 9, em agrupamentos decimais como no sistema que utilizamos. Essa adaptação praticamente iguala o Nepohualtzintzin ao Soroban, ábaco japonês.

Nesse formato, conforme instrui o “Manual didático do Nepohualtzintzin para o desenvolvimento das competências matemáticas” (Torres; Lozano, 2009), as operações são realizadas da forma descrita anteriormente, ainda atentando-se às devidas conversões nas mudanças de ordem. Explorar a manipulação e realização de operações no Nepohualtzintzin, com especial atenção ao tratamento dos números nas bases vigesimal e decimal, é um dos principais enfoques do minicurso, que lançará mão de atividades práticas a fim de atingir esse objetivo.

Outro aspecto importante a ser mencionado é a potencialidade didática do Nepohualtzintzin nas aulas de Matemática. Primeiramente, a apresentação do ábaco mobiliza saberes etnomatemáticos, promovendo o conhecimento acerca de práticas e saberes matemáticos de povos originários do nosso continente. Ao trabalhá-lo, portanto, o professor não apenas estará utilizando a História da Matemática, mas a Etnomatemática, em si, ao relacionar Matemática, História e Cultura. Além disso, visualizar a representação dos números e das operações no ábaco possibilita uma maior compreensão das propriedades e características do nosso sistema de numeração, bem como promove o cálculo mental, a confiança operacional e a agilidade do raciocínio (Melo, no prelo).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao final desta exposição, reafirmamos a importância de conhecer o Nepohualtzintzin, bem como a cultura e os conhecimentos matemáticos dos povos que o criaram e utilizaram durante séculos. Nada justifica conhecermos – e sabermos manusear – ábacos de outras culturas, como a japonesa, chinesa e russa, por exemplo, e nunca haver ouvido falar do ábaco americano. Além de ampliar o repertório formativo em História da Matemática do(a) futuro(a)

professor(a), ainda contribuímos na formação matemática ao trabalhar a base vigesimal do sistema de numeração maia/asteca.

Outrossim, esperamos contribuir com a formação didático-pedagógica dos(as) participantes ao apresentar possibilidades de utilização do Nepohualtzintzin em salas de aula, ainda que o adaptando ao sistema decimal que utilizamos. Ainda que uma parte dos(as) estudantes da Educação Básica não esteja apta a compreender e operar no sistema vigesimal, estamos convencidos de que é importante e benéfico que conheçam instrumentos matemáticos históricos oriundos de povos que nos antecederam nestas terras americanas. Mesmo que demande esforço e comprometimento do(a) docente, apresentar materiais dessa natureza possibilita a desmistificação da Matemática como uma ciência dura e fechada.

Por fim, ressaltamos a potencialidade científica do minicurso ao preparar os(as) participantes e ministrantes para eventualmente realizar experiências didáticas em salas da Educação Básica e analisá-las à luz de uma pesquisa metodologicamente estruturada. Em outras palavras, esperamos que a vivência do minicurso impacte na realização de pesquisas futuras que analisem a utilização do Nepohualtzintzin em classes de Matemática e sua contribuição para o ensino-aprendizagem dessa disciplina.

REFERÊNCIAS

HIDALGO, David Esparza. **Nepohualtzintzin**: computador prehispánico en vigencia. México: Editorial Diana, 1977.

MELO, Carlos Ian Bezerra de. Representação numérica e operações básicas no Nepohualtzintzin, o ábaco americano. **No prelo**.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; ARAÚJO, Juliana Campos Lima; ARAUJO, Ana Beatriz de. Matemáticas incas, maias e astecas: fragmentos de uma síntese histórica. **Revista Prática Docente**, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e25014, 2025. Disponível em: <https://periodicos.cfs.ifmt.edu.br/periodicos/index.php/rpd/article/view/1096>. Acesso em: 20 mar. 2026.

TORRES, José Francisco Lara; LOZANO, Jorge Ramírez Lozano (Ed.). **Manual didáctico del Nepohualtzintzin para el desarrollo de las competencias matemáticas**. México: Secretaría de Educación Pública, 2009.

WAGNER, Guilherme. Por uma educação matemática anticolonial. **Rebela**, v. 13, n. 3, p. 554-575, 2023. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/rebela/article/view/6398>. Acesso em: 10 mar. 2025.

DESVENDANDO AS CÔNICAS COM ÁLGEBRA LINEAR: TEOREMA ESPECTRAL E FORMAS QUADRÁTICAS

Francisco Nilton da Silva Junior¹

1 INTRODUÇÃO

O presente minicurso tem como objetivo apresentar o Teorema Espectral e explorar uma de suas aplicações no estudo das cônicas, com ênfase no reconhecimento dessas curvas por meio de ferramentas da Álgebra Linear. Inicialmente, o teorema será abordado no contexto de matrizes simétricas reais, destacando o seguinte resultado: toda matriz simétrica real pode ser diagonalizada por uma matriz real ortogonal (Silva Junior, 2025). Para isso, serão discutidas propriedades essenciais envolvendo autovalores e autovetores, como o fato de que matrizes simétricas reais possuem autovalores reais e admitem uma base de autovetores reais, aspectos fundamentais para a demonstração do teorema.

Na sequência, o minicurso abordará as formas quadráticas, enfatizando sua relação com matrizes simétricas e o processo de diagonalização. A partir da aplicação do Teorema Espectral à matriz associada à forma quadrática, será possível eliminar termos mistos, obtendo uma forma diagonal equivalente, o que simplifica significativamente sua análise.

Por fim, essas ferramentas serão aplicadas ao estudo das cônicas. Será apresentada a equação geral das cônicas, composta por termos lineares e quadráticos, e discutido o processo de simplificação dessa equação por meio de mudanças de variáveis e rotações de eixos. Nesse contexto, destaca-se o Teorema dos Eixos Principais, que permite transformar a equação geral em uma forma canônica, facilitando o reconhecimento da cônica associada.

2 DESENVOLVIMENTO

No primeiro dia, a abordagem terá início com a introdução aos conceitos de autovalores e autovetores, destacando suas definições e interpretações algébricas. A partir desses conceitos, será apresentado o processo de diagonalização de matrizes, evidenciando sua importância na simplificação de transformações lineares. Em seguida, será estudada uma classe particular de

matrizes, as matrizes simétricas reais, para as quais serão discutidas propriedades fundamentais, como o fato de que todos os seus autovalores são reais e que, para cada autovalor, existe ao menos um autovetor real associado. Esses resultados servirão de base para a demonstração formal do Teorema Espectral. Após a demonstração, serão apresentados exemplos práticos de aplicação do teorema na diagonalização de matrizes simétricas reais, consolidando os conceitos trabalhados.

No segundo dia, o foco será direcionado ao estudo das formas quadráticas. Inicialmente, será apresentada a forma geral dessas expressões, com destaque para a presença de termos mistos. Em seguida, será explorada a relação entre formas quadráticas e matrizes simétricas associadas, aplicando-se o Teorema Espectral para realizar a diagonalização dessas formas, isto é, a eliminação dos termos mistos por meio de uma mudança adequada de variáveis. Esse processo será fundamentado em um resultado que garante que toda forma quadrática pode ser escrita em forma diagonal a partir dos autovalores da matriz associada.

Na etapa final, será desenvolvido o estudo das cônicas. Serão apresentadas a equação geral e as formas canônicas dessas curvas, discutindo-se a influência da presença de termos mistos na equação geral, especialmente nos casos em que os eixos principais da cônica não estão alinhados com os eixos coordenados. A partir disso, será introduzido o Teorema dos Eixos Principais, que permite, por meio de uma rotação de eixos, transformar a equação geral em uma forma canônica. Tal procedimento baseia-se na aplicação do Teorema Espectral à parte quadrática da equação, combinada com uma mudança conveniente de variáveis na parte linear. Por fim, serão apresentados exemplos que ilustram o processo de reconhecimento de cônicas no plano a partir de suas equações gerais.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Teorema Espectral é reconhecido como um dos principais resultados da Álgebra Linear (Lima, 2016). De modo geral, os conceitos fundamentais da disciplina, como autovalores, autovetores e diagonalização, são desenvolvidos como base para a compreensão e demonstração desse teorema. Contudo, nos cursos de Licenciatura em Matemática, em razão de limitações de carga horária, nem sempre é possível alcançar tal resultado em sua forma completa.

Nesse sentido, o minicurso propõe apresentar, de maneira acessível e formal, o enunciado do Teorema Espectral e uma de suas aplicações no estudo de

formas quadráticas e no reconhecimento de cônicas. Ressalta-se, ainda, que esse teorema possui aplicações em contextos mais amplos, como no estudo das quádricas (extensão das cônicas para o plano tridimensional) e de sistemas de equações diferenciais.

REFERÊNCIAS

BOLDRINI, José Luiz; COSTA, Sueli I. Rodrigues; FIGUEIREDO, Vera Lúcia; WETZLER, Henry G. **Álgebra Linear**. 3. ed. São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1980.

LIMA, Elon Lages. **Álgebra Linear**. 9. ed. Rio de Janeiro: IMPA, 2016.

MIRANDA, João Montenegro de. **Álgebra Linear**. 1. ed. Fortaleza: RDS, 2009.

SILVA JUNIOR, Francisco Nilton da. **O Teorema Espectral para o estudo das Formas quadráticas, Cônicas e Quádricas**. 2025. 105 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=118392>
Acesso em: 27 de março de 2026.

O USO DO SCRATCH COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA NO ENSINO DE GEOMETRIA PLANA: UMA PROPOSTA DE OFICINA EDUCATIVA

*Paulo Henrique Pereira da Silva*⁶

*Jean Renel Francois*⁷

1 INTRODUÇÃO

A Geometria Plana desempenha um papel central na formação matemática dos estudantes, uma vez que contribui significativamente para o desenvolvimento do raciocínio espacial, da capacidade de visualização e da interpretação de formas e relações presentes no cotidiano. Nesse sentido, a construção da noção de espaço ocorre de maneira progressiva ao longo do desenvolvimento cognitivo da criança. Segundo Piaget (1937):

A percepção do espaço pela criança começa com a percepção de objetos por meio da imagem visual; depois ela consegue pegar o que vê e então seu espaço é ampliado; em seguida ela consegue deslocar-se por entre objetos e seu espaço é ampliado ainda mais, pois, nessa percepção de espaço tanto ela com o objeto fazem parte do ambiente espacial; e, finalmente, a criança chega a perceber-se como um objeto o mais no espaço (LORENZATO, 2006, p. 41).

No entanto, apesar de sua relevância, é comum que muitos alunos encontrem dificuldades na compreensão de conceitos geométricos quando estes são apresentados apenas por meio de definições formais, demonstrações ou exercícios repetitivos. Em muitos contextos escolares, a geometria ainda é trabalhada de forma predominantemente expositiva, o que pode tornar o processo de aprendizagem distante da realidade dos estudantes e pouco estimulante.

Diante desse cenário, torna-se fundamental a adoção de estratégias didáticas que promovam maior participação dos estudantes e favoreçam a construção ativa do conhecimento. A inserção de tecnologias digitais no contexto

⁶Paulo Henrique Pereira da Silva.

Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE).

paulo.perreira@aluno.uece.br

⁷Jean Renel François.

Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE).

jean.francois@uece.br

educacional tem se mostrado uma alternativa promissora, na medida em que amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem, criando ambientes mais interativos e exploratórios. Quando utilizadas de forma intencional, essas ferramentas permitem tornar conteúdos abstratos mais acessíveis, por meio de representações visuais e dinâmicas.

Ao permitir que crianças construam, testem e modifiquem suas próprias criações, a tecnologia deixa de ser apenas uma máquina que executa tarefas e passa a funcionar como uma verdadeira ferramenta de pensamento (Papert, 1980, p. 45).

Desta forma, os recursos tecnológicos que vêm sendo utilizados no contexto educacional, destaca-se o *Scratch*, uma plataforma de programação em blocos desenvolvida com o objetivo de estimular a criatividade, o pensamento lógico e a resolução de problemas. Por meio de uma interface intuitiva e acessível, o *Scratch* permite que os usuários criem animações, histórias interativas e jogos digitais, mesmo sem possuir conhecimentos prévios em programação. No contexto da educação matemática, essa ferramenta possibilita que os estudantes representem conceitos por meio de construções digitais, explorando movimentos, formas e relações geométricas de maneira visual e interativa.

No ensino de Geometria Plana, o *Scratch* pode ser utilizado como um ambiente de experimentação no qual os estudantes constroem figuras geométricas, exploram propriedades de ângulos e investigam relações entre lados e formas a partir da programação de comandos simples. Ao programar uma figura geométrica, por exemplo, o aluno precisa refletir sobre medidas, direções e sequências de comandos, o que contribui para o desenvolvimento do raciocínio matemático.

O *Scratch* incentiva não apenas o pensamento lógico e as habilidades de resolução de problemas, mas também promove a criatividade e a colaboração entre os alunos enquanto trabalham juntos em projetos (Resnick *et al.*, 2009, p. 65).

Diante dessas possibilidades, este trabalho tem como objetivo apresentar e discutir o uso do *Scratch* como ferramenta pedagógica no ensino de Geometria Plana, a partir da realização de uma oficina voltada para estudantes de licenciatura em Matemática. A proposta busca explorar de que maneira atividades baseadas em programação visual podem contribuir para tornar o ensino da geometria mais

dinâmico, investigativo e significativo, especialmente no contexto da formação inicial de professores.

2 DESENVOLVIMENTO

Este trabalho caracteriza-se como uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza descritiva, desenvolvida a partir da realização de uma oficina pedagógica voltada para o uso do *Scratch* no ensino de Geometria Plana. A proposta foi realizada com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática, com o objetivo de explorar possibilidades didáticas para o ensino de conceitos geométricos por meio de atividades práticas com programação em blocos.

A oficina foi organizada em quatro encontros, estruturados de forma progressiva, buscando articular a compreensão dos conceitos de Geometria Plana com o uso do *Scratch* como ferramenta de construção e experimentação. Desde o início, a proposta procurou equilibrar momentos de explicação com atividades práticas, permitindo que os participantes aprendessem por meio da própria ação.

No primeiro encontro, foi realizada a apresentação da proposta da oficina, destacando seus objetivos e a importância do uso de tecnologias no ensino de matemática. Em seguida, os participantes tiveram o primeiro contato com o *Scratch*, explorando sua interface e conhecendo os principais blocos de programação. Um dos momentos mais importantes dessa etapa foi a introdução da extensão caneta, que possibilita desenhar diretamente no plano cartesiano.

A partir disso, os estudantes foram convidados a construir figuras geométricas simples, como triângulos, quadrados e retângulos, utilizando comandos de movimento e rotação. Essa atividade inicial teve como finalidade aproximar os participantes da relação entre programação e geometria, permitindo que percebessem como comandos simples podem gerar construções matemáticas significativas.

No segundo encontro, as atividades foram direcionadas para o estudo dos polígonos regulares. Inicialmente, foi feita uma retomada dos conceitos trabalhados anteriormente, reforçando a relação entre movimento e formação de figuras geométricas. Em seguida, discutiu-se a relação entre o número de lados de um polígono e o valor de seus ângulos externos, aspecto fundamental para sua construção no *Scratch*.

Figura 1 – Script para criar um polígono automático utilizando as noções de lados e ângulos.



Fonte: Acervo pessoal.

Com base nisso, os participantes passaram a utilizar blocos de repetição para programar a construção de diferentes polígonos, automatizando o processo de desenho. Essa etapa possibilitou que os estudantes compreendessem, na prática, como a regularidade das figuras está diretamente associada à repetição de padrões.

O terceiro encontro teve como foco as transformações geométricas no plano, abordando conceitos como translação, rotação e reflexão. Esses conteúdos foram explorados por meio da programação, permitindo que os participantes visualizassem as transformações acontecendo de forma dinâmica na tela. A partir disso, foram propostas atividades voltadas à criação de padrões geométricos e mosaicos, utilizando repetição e simetria. Esse momento favoreceu não apenas a compreensão dos conceitos geométricos, mas também o desenvolvimento da criatividade, uma vez que os estudantes puderam criar diferentes composições visuais a partir das transformações estudadas.

No quarto encontro, os participantes foram convidados a desenvolver um projeto final em duplas ou trios, integrando os conhecimentos construídos ao longo da oficina. Nessa etapa, foram elaboradas produções que envolveram construções geométricas, pequenas animações e até simulações educativas, sempre com foco na Geometria Plana. Ao final, os grupos apresentaram seus projetos, compartilhando suas experiências, dificuldades e soluções encontradas durante o processo. Esse momento de socialização foi fundamental para a troca de conhecimentos e para a reflexão sobre o uso do Scratch como recurso pedagógico.

De modo geral, a metodologia adotada baseou-se em uma abordagem teórico-prática, combinando explicações iniciais com atividades orientadas e momentos de exploração livre da ferramenta. Essa organização buscou promover uma aprendizagem mais ativa e significativa, incentivando os participantes a experimentar, investigar e criar, ao mesmo tempo em que desenvolviam sua compreensão sobre conceitos geométricos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A realização da oficina possibilitou observar diferentes contribuições do uso do *Scratch* no ensino de Geometria Plana. Durante as atividades, os participantes demonstraram interesse em explorar as ferramentas da plataforma, especialmente ao perceberem que era possível construir figuras geométricas por meio da programação de comandos simples.

Ao programar a construção de figuras como quadrados, triângulos e outros polígonos, os participantes precisaram refletir sobre aspectos importantes da geometria, como medidas de ângulos, direções e relações entre lados. Essa dinâmica contribuiu para que conceitos que muitas vezes são apresentados de forma abstrata passassem a ser compreendidos de maneira mais concreta e visual. Nesse sentido, a programação das figuras funcionou como um meio de investigação matemática, permitindo que os estudantes testarem hipóteses e observassem imediatamente os resultados de suas ações na tela.

De modo geral, os resultados indicam que o uso do *Scratch* favorece uma abordagem mais exploratória da Geometria Plana, permitindo que os estudantes aprendam por meio da experimentação e da criação de projetos digitais. Essa experiência reforça a ideia de que ambientes de programação podem contribuir para tornar o ensino de matemática mais significativo e envolvente.

4 CONCLUSÃO

A partir das atividades desenvolvidas na oficina, foi possível perceber que o uso do *Scratch* apresenta um grande potencial como ferramenta pedagógica no ensino de Geometria Plana. Ao possibilitar a criação de figuras e animações por meio da programação em blocos, a plataforma favorece uma aprendizagem mais visual, interativa e participativa, aproximando os estudantes dos conceitos geométricos de forma mais concreta.

A experiência também evidenciou que a utilização de recursos tecnológicos pode contribuir para tornar o processo de ensino e aprendizagem mais dinâmico, estimulando a curiosidade, a criatividade e o raciocínio lógico dos estudantes. Ao programar a construção de figuras geométricas, os participantes foram levados a refletir sobre propriedades matemáticas importantes, transformando conceitos teóricos em representações visuais construídas por eles próprios.

Além disso, a oficina demonstrou que o Scratch pode ser incorporado à formação inicial de professores como uma ferramenta que amplia as possibilidades didáticas no ensino de matemática. Ao vivenciarem atividades baseadas na criação e na experimentação, os licenciandos passam a compreender novas formas de trabalhar conteúdos matemáticos em sala de aula.

Dessa forma, conclui-se que o uso do *Scratch* no ensino de Geometria Plana pode contribuir para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais investigativas e significativas, fortalecendo a relação entre matemática, tecnologia e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

LORENZATO, S. **Educação infantil e percepção matemática** – São Paulo: Autores associados, 2006.

PAPERT, Seymour. **Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas**. New York: Basic Books, 1980.

RESNICK, Mitchel et al. Scratch: programming for all. *Communications of the ACM*, New York, v. 52, n. 11, p. 60–67, 2009.

MIT Media Lab. Scratch: **Imagine, Program, Share**. Disponível em:

<https://scratch.mit.edu>. Acesso em: 19 mar. 2024.

COMUNICAÇÕES CIENTÍFICAS

PREPARAÇÃO E EXECUÇÃO DE AULA SIMULADA: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DE PROFESSORES DE MATEMÁTICA

Abraão Alves da Silva⁸

Francisco José de Lima⁹

João Nunes de Araújo Neto¹⁰

1 INTRODUÇÃO

Durante o processo de formação inicial docente é provável que o futuro professor se depara com um conjunto de questionamentos relacionados à prática pedagógica, como as formas de ensinar os critérios que orientam a seleção de metodologias adequadas a contextos específicos e os elementos necessários à efetiva concretização da aula, entre outros aspectos. Essas indagações surgem, em diferentes momentos do percurso formativo, configurando-se como dimensões constitutivas do desenvolvimento profissional dos estudantes de licenciatura.

Com isso, torna-se necessário que o discente, ao longo de sua formação, esclareça e consolide sua base teórico-metodológica, a fim de exercer a prática docente com êxito. Nessa perspectiva, Libânio (2013, p. 26) compreende a formação como “um processo pedagógico, intencional e organizado, de preparação teórico-científica e técnica do professor para dirigir competentemente o processo de ensino.”

Ao longo desse percurso, o futuro professor tem contato com múltiplas disciplinas que visam proporcionar instrumentos capazes de auxiliar a prática pedagógica e a efetivação do ensino. Nessa direção, Libânio (2013) concebe esse processo como a concretização de ações, meios e condições voltados à realização da instrução, compreendendo-a, ainda, como uma construção de natureza cognitiva, decorrente da apropriação de um determinado nível de conhecimento sistematizado. Nesse contexto, destaca-se a disciplina de Didática Educacional, que se caracteriza por abordar aspectos como as implicações nos processos de ensino e aprendizagem, os saberes docentes, a organização do trabalho pedagógico e a

⁸ Discente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. abraao.alves.silva07@aluno.ifce.edu.br

⁹ Docente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro.

¹⁰ Docente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro.

relação entre professor e aluno”. (IFCE *campus* Cedro, 2012, p.84). Nesse sentido, pode-se considerá-la uma disciplina essencial e indispensável para à formação do futuro educador, uma vez que se configura como base pedagógica inicial para o exercício da docência.

Na perspectiva, Libânio (2013) evidencia a Didática como

uma das disciplinas da Pedagogia que estuda o processo de ensino por meio dos seus componentes - os conteúdos e colares, o ensino e a aprendizagem -para, com o embasamento na teoria da educação, formular diretrizes orientadoras da atividade profissional dos professores. É, ao mesmo tempo, uma matéria de estudo fundamental na formação profissional dos professores e um meio de trabalho do qual os professores se servem para dirigir a atividade de ensino, cujo resultado é a aprendizagem dos conteúdos escolares pelos alunos” (Libânio, 2013, p. 26).

Nessa perspectiva, evidencia-se a importância deste trabalho, cuja justificativa consiste em suas contribuições para a formação inicial de professores, uma vez que a simulação de aulas proporciona contato direto com os elementos constitutivos do planejamento e da execução de uma aula.

Busca-se, assim, explicitar como essa experiência prática pode fortalecer a compreensão teórico-metodológica e aprimorar as competências docentes. Nesse contexto, formulou-se a seguinte questão norteadora: de que modo o desenvolvimento e a execução de uma aula podem contribuir para a formação do licenciando em Matemática, futuro professor?

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo refletir sobre o planejamento e a realização de uma aula simulada e suas contribuições para o processo formativo do futuro professor.

2 METODOLOGIA

Este trabalho foi estruturado a partir de uma atividades propostas pelo professor da disciplina de Didática Educacional, ofertada no quarto semestre do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro, e teve como objetivo proporcionar a vivência de dois momentos formativos distintos: o planejamento e a execução de uma simulação de aula, ambos desenvolvidos no contexto da sala de aula da instituição formadora.

Nesse sentido, o desenvolvimento do estudo foi orientado por aspectos da de cunho qualitativo, com natureza descritiva, tendo como propósito de narrar a

prática de planejamento e execução de uma aula. A pesquisa qualitativa busca compreender a construção de mundo do pesquisador, considerando seu entendimento sobre o objeto estudado (Polak, 2011).

A pesquisa descritiva por sua vez, visa oferecer uma “explicação sistemática de um ou mais fenômenos ou aprofundar um tema” (Polak, 2011, p. 75), permitindo uma análise detalhada e contextualizada da prática observada e permitindo maior compreensão do objeto investigado.

Diante disso, foi proposta a livre escolha dos conteúdos, delimitada apenas ao Ensino Fundamental II, podendo-se optar por qualquer uma das turmas presentes nesse intervalo. Assim, o assunto escolhido foi frações, conteúdo presente no 6º ano. Para a orientação, foram necessários estudos por meio da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), através da qual foram identificados e selecionados a unidade temática, seus objetivos e o conteúdo a ser trabalhado. A partir disso, iniciou-se a elaboração do plano de aula.

Além disso, foram utilizados livros e materiais digitais como recursos para a construção da experiência, com ênfase diferenciada em cada etapa. No planejamento da aula, recorreu-se ao site edocente.com.br (SABER), enquanto a execução foi subsidiada por conteúdos disponíveis no portal da OBMEP, na seção voltada ao ensino fundamental. Dessa forma, promoveu-se a articulação e a integração dos saberes necessários à realização da aula.

3 DESENVOLVIMENTO

A formação inicial de professores constitui um processo complexo e multifacetado, no qual os futuros docentes precisam articular conhecimentos teóricos e experiências práticas (Libânio, 2013). Nesse contexto, a disciplina de Didática Educacional assume papel central, pois possibilita ao estudante compreender os fundamentos do ensino, desenvolver habilidades pedagógicas e refletir sobre estratégias de aprendizagem eficazes.

A prática de planejamento e execução de aulas, em especial, oferece uma oportunidade de vivenciar situações que simulam o cotidiano escolar, permitindo que o futuro professor desenvolva conhecimentos para sua atuação profissional. Assim, experiências formativas estruturadas contribuem para o desenvolvimento de estratégias metodológicas, essenciais ao exercício da docência, preparando o aluno para enfrentar os desafios da prática de ensino.

Nesse sentido, o processo de planejamento teve início em 9 de fevereiro de 2026, na disciplina de Didática Educacional, configurando-se como uma estratégia voltada à promoção da aprendizagem e à avaliação dos futuros docentes, com foco nos conteúdos do Ensino Fundamental II. Segundo Libânio (2013), o trabalho do professor, de caráter intencional e planejado, requer estruturação e organização para que os objetivos do ensino sejam alcançados.

O conteúdo selecionado foi frações, presente na unidade temática “Números” da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), direcionado ao 6º ano do Ensino Fundamental. O planejamento teve como foco as seguintes habilidades: EF06MA07, “que visa compreender, comparar e ordenar frações associadas a ideia de partes de inteiros e resultado de divisão, identificando frações equivalentes” e EF06MA09, “Resolver e elaborar problemas que envolvam o cálculo da fração de uma quantidade e cujo resultado seja um número natural, com e sem uso de calculadora” (Brasil, 2018, p.301).

Nesse contexto, a elaboração do planejamento contemplou a pesquisa em livros e apostilhas digitais, bem como a exploração de materiais didáticos disponíveis no Laboratório de Ensino de Matemática (LEM), onde foram selecionados dois instrumentos: a régua de fração e o jogo da memória. A estratégia adotada consistiu em uma exposição dialogada do conteúdo, promovendo a construção conjunta do conhecimento entre professor e estudante, seguida da elaboração de slides para apresentação, culminando na execução do planejamento ao longo de algumas semanas.

Após a apresentação da simulação de aula, que teve com duração prevista de 30 minutos, observou-se a ausência de adequação da linguagem ao público-alvo, alunos do 6º ano do Ensino Fundamental uma vez que a aula foi ministrada para os colegas licenciandos.

Esse contexto contribuiu para certo descuido na adaptação da comunicação. Assim, essa diferença entre o público-alvo e os ouvintes reais gerou inadequação da linguagem, pois termos, explicações e exemplos que seriam apropriados para crianças não foram totalmente ajustados para a plateia adulta. Além disso, o nervosismo e as dificuldades em explicitar o conteúdo de maneira mais clara e objetiva resultaram em algumas passagens parcialmente confusas ou menos compreensíveis.

Em síntese, fatores contextuais e emocionais impactaram a eficácia da comunicação, comprometendo parcialmente a clareza da aula, mesmo que o conteúdo estivesse estruturado. É importante destacar que mesmo com desafios de linguagem, nervosismo e diferenças entre público planejado e real, a simulação de aula contribuiu significativamente para a formação inicial de professores, pois permite experimentar, refletir e aprender em um ambiente controlado antes de atuar com alunos de Fato.

Em contrapartida, o conteúdo abordado foi desenvolvido conforme com o plano de aula, sendo executado no tempo de 31 minutos, ultrapassando ligeiramente o tempo previsto. A resolução de exemplos e a proposição de exercícios de maneira clara e objetiva, assim como a utilização de imagens dos materiais didáticos previamente descritos constituíram aspecto positivo da prática.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo refletir sobre o planejamento e a realização de uma aula simulada e suas contribuições para o processo formativo do futuro professor.

Ao término de todas as apresentações, o professor, juntamente com os discentes, reuniu-se para discutir aspectos observados durante as exposições, tais como: o tempo de aula, a adequação da linguagem à faixa etária do público-alvo, a insegurança quanto ao domínio do conteúdo, o excesso de informações nos slides, entre outros pontos relevantes.

A partir dessa análise, ficou evidente que diversos aspectos demandam aprimoramento, incluindo o gerenciamento do tempo, a forma de se expressar considerando a faixa etária dos alunos e outros elementos relacionados à condução da aula. No que se refere à aprendizagem, foi extremamente enriquecedor sentar-se, refletir e planejar uma aula, vivenciando uma situação que será recorrente na prática docente. Essa experiência gerou expectativas de aprimoramento contínuo, incentivando o desenvolvimento gradual das competências envolvidas.

Dessa forma, o processo realizado pode ser considerado uma experiência formativa significativa e positiva para o estudante, na medida em que possibilitou a identificação de potencialidades e fragilidades, evidenciando que a trajetória de

formação docente ainda exige aprofundamento e amadurecimento, tanto no percurso acadêmico quanto na futura atuação profissional.

Em síntese, o momento de reflexão sobre a própria atuação docente mostra-se fundamental para que o estudante analise criticamente sua prática, identifique fragilidades e realize as correções necessárias, configurando-se como uma oportunidade de aprendizagem para sua futura atuação. Nessa perspectiva, Libânio (2013) destaca que o aperfeiçoamento profissional resulta da articulação entre prática e reflexão fundamentada, considerando que a ação pedagógica deve ser constantemente reelaborada e aprimorada.

REFERÊNCIAS

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

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ (IFCE). **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática.** 2012. Disponível em: <https://portal.ifce.edu.br/documents/6246/ppc-matematica.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2026.

LIBÂNIO, José Carlos. **Didática.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

POLAK, Ymiracy N. de Souza. DINIZ. Conversando sobre pesquisa In. POLAK, Ymiracy N. de Souza. DINIZ, José Alves. SANTANA, José Rogério (Orgs) et. al. **Dialogando sobre Metodologia Científica.** — Fortaleza: Edições UFC, 2011.

PASSA OU REPASSA: VOLUMES DE PRISMAS E CILINDROS RETOS

Eduardo Aureliano Gonçalves¹

Lacelio Silva Machado²

Patrícia de Souza Moura³

1 INTRODUÇÃO

A associação entre teoria e prática é fundamental no processo de ensino aprendizagem, especialmente no ensino de Geometria. Isso porque essa área da Matemática exige não apenas a compreensão de conceitos abstratos, mas também a capacidade de visualização, interpretação espacial e desenvolvimento do raciocínio lógico. Nesse sentido, estratégias pedagógicas que integrem atividades práticas e lúdicas contribuem significativamente para a construção do conhecimento, tornando as aulas mais dinâmicas e significativas para os estudantes. Diante dessa perspectiva, o presente trabalho, que se desenvolveu no âmbito da disciplina de Laboratório de Ensino de Geometria, cursada no semestre 2026.1 do curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade da Universidade Estadual do Ceará (UECE), tem como objetivo propor um plano de aula que relacione o jogo “Passa ou Repassa” com o estudo de áreas e volumes de prismas e cilindros retos. A utilização desse recurso didático visa estimular a participação ativa dos alunos, incentivar o trabalho em equipe e reforçar a compreensão dos conceitos matemáticos por meio de uma abordagem interativa e contextualizada.

O ensino da Matemática, ao longo da história da educação escolar, tem sido marcado por práticas pedagógicas tradicionais, frequentemente centradas na memorização de procedimentos e na reprodução mecânica de algoritmos. Esse padrão de ensino contribui para que muitos estudantes apresentem dificuldades na compreensão dos conceitos matemáticos, além de desenvolverem sentimentos de desinteresse, hesitação e rejeição em relação à disciplina. Tal cenário evidencia a necessidade de refletir as metodologias utilizadas no método de ensino e

¹ Discente do Curso de Licenciatura em Matemática da UECE-FECLI, eduardo.aureliano@aluno.uece.br

² Discente do Curso de Licenciatura em Matemática da UECE-FECLI, lacelio.machado@aluno.uece.br

³ Docente do Curso de Licenciatura em Matemática da UECE-FECLI, patricias.moura@uece.br.

aprendizagem da Matemática, especialmente na educação básica (Bezerra *et al.*, 2026).

Esta pesquisa é de cunho qualitativo, de natureza exploratória. Será proposto um plano de aula utilizando o jogo do “Passa ou repassa” direcionado aos professores de Matemática do 9º ano do Ensino Fundamental II para o conteúdo de áreas e volumes. Essa atividade foi desenvolvida na disciplina de Laboratório de Ensino de Geometria no semestre de 2026.1, na Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade da Universidade Estadual do Ceará (UECE).

2 REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. A importância de jogos no ensino e aprendizagem de Matemática

A utilização de jogos didáticos no ensino de Matemática pode ser uma estratégia importante para tornar as aulas mais dinâmicas e interessantes para os alunos. Muitas vezes, quando os conteúdos são apresentados apenas de forma teórica, com explicações e exercícios repetitivos, alguns estudantes acabam tendo dificuldade para compreender os conceitos.

Sabe-se que a típica aula de Matemática a nível de primeiro, segundo ou terceiros graus ainda é uma aula expositiva, em que o professor passa para o quadro negro aquilo que ele julgar importante. O aluno, por sua vez, copia da lousa para o seu caderno e em seguida procura fazer exercícios de aplicação, que nada mais são do que uma repetição na aplicação de um modelo de solução apresentado pelo professor. (D’Ambrósio, 1989, p.15).

Nesse sentido, o uso de jogos pode ajudar a tornar o processo de ensino e aprendizagem mais participativos, despertando maior interesse e motivação dos alunos durante as aulas. Quando os jogos são utilizados como recurso pedagógico, os alunos passam a participar mais ativamente das atividades, pois precisam pensar, tomar decisões e buscar soluções para os desafios propostos. Além disso, esse tipo de atividade também favorece o desenvolvimento de habilidades importantes, como o trabalho em equipe, a comunicação e a cooperação entre os colegas. Dessa forma, a aula se torna um espaço mais interativo, no qual os alunos também têm um papel mais ativo no processo de aprendizagem.

No ensino de Matemática, os jogos também podem ajudar a aproximar os conteúdos da realidade dos alunos, facilitando a compreensão de conceitos que

2

Semana da Matemática da FECLI – 2026 4 A 8 DE MAIO DE 2026 *O lugar da Aritmética na Licenciatura em Matemática*

muitas vezes parecem abstratos. Ao participar de atividades mais dinâmicas e lúdicas, os estudantes tendem a se envolver mais com o conteúdo, o que pode contribuir para uma melhor compreensão dos temas trabalhados em sala de aula. Assim, o uso de jogos como recurso didático pode contribuir de forma positiva para o ensino e aprendizagem da Matemática. Ao integrar atividades lúdicas com os conteúdos trabalhados em aula, o professor cria oportunidades para que os alunos aprendam de maneira mais significativa e participativa.

3 PROPOSTAS DO PLANO DE AULA

A aula tem como objetivo introduzir e aprofundar o estudo do cálculo de volumes de prismas e cilindros retos, conteúdo proposto para o 9º ano do Ensino Fundamental II. Inicialmente, o(a) docente realizará uma breve revisão conceitual sobre volume e apresentará as fórmulas utilizadas para o cálculo dessas figuras geométricas, resolvendo alguns exemplos no quadro para auxiliar na compreensão dos estudantes. Em seguida, será dirigida uma atividade de fixação para que os alunos pratiquem os cálculos e esclareça possíveis dúvidas. Posteriormente, será introduzido o jogo “Passa ou Repassa”, que tem como finalidade revisar e consolidar o conteúdo trabalhado de forma dinâmica e interativa, incentivando a participação dos alunos, o raciocínio lógico e o trabalho em equipe.

Quadro 1: Proposta de plano de aula sobre o Teorema de Pitágoras

PLANO DE AULA	
Conteúdo	Volumes de prismas e cilindros retos.
Habilidade BNCC	<i>(EF09MA19): Resolver problemas com volume de prismas e cilindros retos, usando expressões de cálculo.</i>
Carga horária	100 minutos

Objetivos
<ul style="list-style-type: none"> • Compreender de forma prática a resolução de problemas com volume de prismas e cilindros retos, usando expressões de cálculo; • Aprofundar o conhecimento em cálculos de volumes; • Dinamizar o conteúdo proposto por meio do jogo “Passa ou Repassa”.
Recursos didáticos
Quadro branco, pincel, apagador e material impresso.
Desenvolvimento
<p>A aula será iniciada apresentando os conceitos sobre volume de prismas e cilindros retos, e a resolução de exemplos no quadro. Por conseguinte, o docente introduzirá um exercício fixador para os alunos praticarem. Logo após, será proposto o jogo “Passa e Repassa” a turma, no qual será apresentado, primeiramente, as regras do jogo que são:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. É necessário no mínimo 2 equipes; 2. Cada equipe vai competir uma com a outra; 3. O professor(a) será o juiz; 4. O jogo é composto por perguntas e respostas; 4.1. A cada rodada será realizado 3 perguntas, no qual as equipes devem escolher um representante para responder; 4.2. A quantidade de rodadas podem ser de escolha do(a) professor(a); 4.3 Cada pergunta valerá um ponto (se respondida corretamente); 5. Cada integrante do grupo deve responder uma pergunta; 6. Os integrantes dirigem-se até uma mesa central; 7. Na mesa central, cada representante deve colocar sua mão atrás da orelha até que comece a contagem do professor(a); 8. O primeiro a tocar a mesa com a mão que estava atrás da orelha, terá direito a escolher se vai passar ou responder a pergunta; 8.1. Se a equipe escolher passar a pergunta, a outra equipe tem a escolha de repassar a pergunta ou responder; 8.2. Se a pergunta for repassada, a equipe é obrigada a responder; 8.3. Se a resposta estiver incorreta, será dado um ponto a equipe adversária; 9. Vence a equipe que obtiver mais pontos. Após repassar as regras do jogo, o docente pode formar as equipes e então dar início ao jogo. Finalizando com a contagem dos pontos, a equipe vencedora ganhará um prêmio à escolha do(a) professor(a). Então será dado espaço para dúvidas, para, após, encerrar a aula. A lista de questões está disponível em: (Lista de questões passa ou repassa).
Avaliação da aprendizagem
A avaliação da aprendizagem se dará por meio do exercício de fixação e do jogo “Passa ou Repassa”.
Referências

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

Esse plano de aula tem como finalidade auxiliar o docente na dinamização da aula, por meio de um jogo como recurso didático no qual será desenvolvido o trabalho em equipe, raciocínio lógico, coordenação motora e engajamento da turma.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi alcançado, uma vez que foi elaborado um plano de aula que relaciona o jogo “Passa ou Repassa” com o estudo de áreas e volumes de prismas e cilindros retos. A proposta desenvolvida evidenciou que é possível integrar conteúdos teóricos a atividades lúdicas, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico e atrativo para os estudantes. Além disso, a utilização de jogos em sala de aula contribui para a participação ativa dos alunos, favorecendo o desenvolvimento do raciocínio lógico, da autonomia e do trabalho em equipe.

Desse modo, compreende-se que o dinamismo na abordagem de conteúdos matemáticos pode proporcionar uma visão diferenciada da Matemática, muitas vezes vista como uma disciplina abstrata e de difícil compreensão. Ao incorporar estratégias metodológicas diversificadas, como o uso de jogos, o professor amplia as possibilidades de aprendizagem, facilitando a assimilação dos conceitos e promovendo uma relação mais significativa entre teoria e prática.

Por fim, destaca-se que propostas como esta podem servir de base para futuras práticas pedagógicas, incentivando a adoção de metodologias inovadoras no ensino de Geometria. Assim, espera-se que este trabalho contribua para a reflexão sobre a prática docente e para a construção de um ensino mais contextualizado, interativo e eficiente.

REFERÊNCIAS

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

BEZERRA, Érica Lopes; VASCONCELOS, Jerry Gleison Salgueiro Fidanza; BRITO, Adriana de Sá Leite de; SILVA, Francisco Márcio Santos da; PINHEIRO, Ana Isabel; SILVA, Carlos de Abreu Rogério da. O uso de materiais concretos no ensino de Geometria e suas contribuições para a aprendizagem das operações básicas no

Ensino Fundamental. Cadernos Cajuína, [S. l.], v. 11, n. 2, p. e1866, 2026. DOI: 10.52641/cadcajv11i2.1866. Disponível em: <https://v3.cadernoscajuina.pro.br/index.php/revista/article/view/1866>. Acesso em: 16 mar. 2026.

D'AMBROSIO, Beatriz S. Como ensinar matemática hoje? Temas e Debates, SBEM, Brasília, ano II, n.2, p.15-19,1989.

RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS DE VALORES INICIAIS COM PYTHON: APLICAÇÕES PRÁTICAS EM FÍSICA E ENGENHARIA

Jose Matheus Silva Nogueira¹¹

Pedro Victor Fernandes da Silva¹²

Jean Renel François¹³

1 INTRODUÇÃO

Neste trabalho, exploramos os métodos numéricos de Euler e de Runge-Kutta, até a quarta ordem, para resolver problemas de valores iniciais. Utilizando a linguagem de programação Python, abordamos numericamente problemas desafiadores encontrados na literatura de Física e Engenharia. Sempre que possível, buscamos determinar as soluções analíticas correspondentes para os problemas estudados. Para validar a precisão dos métodos numéricos, realizamos comparações entre as soluções analíticas e as soluções aproximadas obtidas numericamente, sempre que essas soluções exatas estiverem disponíveis.

Este escrito inclui um estudo teórico detalhado dos diferentes métodos numéricos utilizados, com foco em sua aplicação prática na resolução ou aproximação de problemas de valores iniciais. O objetivo é capacitar o entendimento e o uso desses métodos em problemas concretos nas áreas de Engenharia e Física. A seleção dos problemas abordados é realizada de maneira criteriosa, considerando sua relevância e representatividade para o desenvolvimento de habilidades práticas na modelagem e solução de sistemas físicos e de engenharia.

As equações diferenciais desempenham um papel fundamental na modelagem quantitativa de diversos fenômenos das ciências naturais e exatas. Estas são divididas em ordinárias e parciais (Boyce; DiPrima; Meade, 2017), porém nosso foco é sobre os problemas de valor inicial (PVI), inseridos no grupo das equações diferenciais ordinárias (EDO). Os PVI são problemas em que as condições iniciais são apresentadas. Nesse tipo de problema, para obtermos a solução,

¹¹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), josematheus.nogueira@aluno.uece.br

¹² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), pedrov.fernandes@aluno.uece.br

¹³ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), jean.francois@uece.br

devemos determinar a função que satisfaz simultaneamente a EDO e as condições iniciais dadas (Kadum; Abdul-Hassan, 2023).

Diversos problemas de valor inicial detêm uma solução analítica de alta complexidade, o que nos leva a utilizar formas alternativas para obtermos tal solução. Nesse cenário, partimos para a utilização de métodos numéricos, uma forma de calcular aproximações da solução exata em diversos pontos em um certo intervalo.

2 DESENVOLVIMENTO

O método de Euler, ou método da reta tangente, é o mais básico para resolver problemas de valor inicial. Ele se baseia no fato de que a derivada $y'(t_0) = f(t_0, y_0)$ representa a inclinação da reta tangente à solução no ponto inicial (t_0, y_0) , onde y_i aproxima o valor exato $y(t_i)$ da solução da equação diferencial no ponto (t_i) , e $\Delta t = t_{i+1} - t_i$. A partir dessa inclinação, avança-se um pequeno passo ao longo da tangente para obter uma aproximação de um ponto vizinho da curva solução. Esse procedimento é repetido sucessivamente, utilizando cada novo ponto como base, construindo assim uma aproximação da solução ao longo do intervalo. O que nos leva ao seguinte:

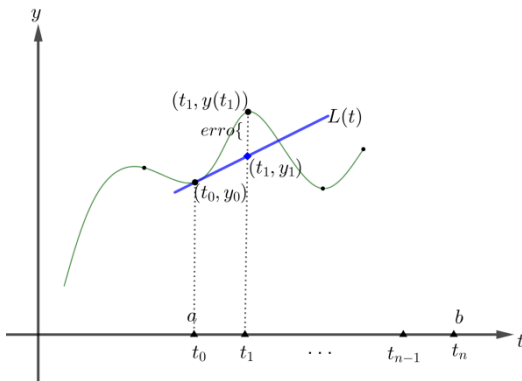
$L(t) = y(t_0) + (t - t_0)y'(t_0)$, onde $L(t)$ é a equação da reta tangente.

Assim temos $y(t_1) \approx y_1 = L(t_1) = y_0 + \Delta t y'(t_0)$, ou seja,

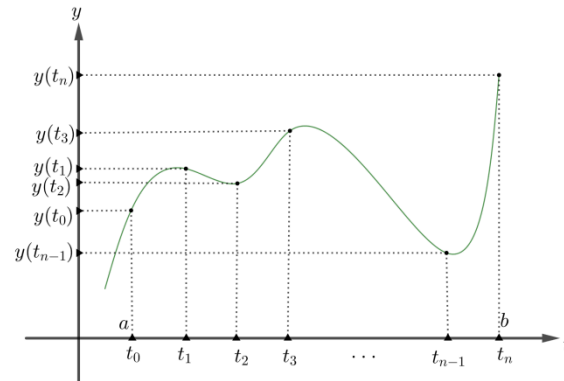
$$y_1 = y_0 + \Delta t f(t_0, y_0).$$

O raciocínio é repetido iterativamente: a partir do par (t_1, y_1) , calculamos $y_2 = y_1 + \Delta t f(t_1, y_1)$; em seguida, usamos (t_2, y_2) para obter (t_3, y_3) , e assim por diante. Dessa forma, o método de Euler fornece a seguinte fórmula recursiva:

$$y_{i+1} = y_i + \Delta t f(t_i, y_i), \quad i = 0, 1, 2, \dots$$

**Figura 1 - Exemplo Euler**

Fonte: Acervo pessoal

**Figura 2 - Exemplo Euler (Pontos)**

Fonte: Acervo pessoal

Os métodos numéricos produzem soluções aproximadas que, em geral, não coincidem exatamente com o valor real. No entanto, ao aumentar o número de subintervalos (reduzindo o passo Δt), a distância entre os pontos diminui, tornando a aproximação cada vez mais próxima da solução exata do problema de valor inicial.

Serão apresentados os métodos de Runge-Kutta de segunda à quarta ordem, amplamente utilizados na resolução de problemas de valor inicial por oferecerem aproximações mais precisas e próximas da solução exata. Esses métodos são baseados na série de Taylor, que, embora seja uma abordagem geral para resolver equações diferenciais, é de difícil aplicação prática, exceto em casos simples, sendo então substituída por formulações mais eficientes. A série de Taylor é descrita pela seguinte fórmula:

$$y(t) = y(t_i) + y'(t_i)(t - t_i) + \frac{y''(t_i)}{2!}(t - t_i)^2 + \dots + \frac{y^{(k)}(t_i)}{k!}(t - t_i)^k + \frac{y^{(k+1)}(\xi_i)}{(k+1)!}(t - t_i)^{k+1}$$

onde ξ_i é algum ponto entre t_i e t . Aplicando essa fórmula ao ponto $t = t_i + 1 = t_i + \Delta t$, obtemos uma representação exata de $y(t_{i+1})$. Ao omitir o termo de ordem $k + 1$, pois este depende de um termo desconhecido ξ_i , definimos o método de Taylor como a aproximação.

$$y_{i+1} = y_i + y_i' \Delta t + \frac{y_i''}{2!} \Delta t^2 + \dots + \frac{y_i^{(k)}}{k!} \Delta t^k$$

onde $y_i \approx y(t_i)$ e as derivadas $y_i^{(m)}$ são avaliadas (ou computadas a partir da equação diferencial). A partir do método de série de Taylor podemos obter os métodos de Runge-Kutta. A família de ordem r desse método é dada pela seguinte expressão:

$$y_{n+1} = y_n + k \sum_{j=1}^r b_j f(t_n + c_j k, k_j),$$

onde temos que:

$$c_i = \sum_{j=1}^r a_{ij}, \quad i = 1, 2, \dots, r$$

$$\sum_{j=1}^r b_j = 1$$

$$k_r = y_n + k \sum_{j=1}^r a_{rj} f(t_n + c_j k, k_j).$$

Observe que temos coeficientes como a_{rj} , b_j , c_j . Para encontrar os valores desses coeficientes, devemos utilizar a Tabela de Butcher.

Desenvolvendo a equação para $r = 2$ e $r = 3$, obtemos respectivamente o método de Runge-Kutta segunda e terceira ordem. Também ao desenvolver para $r = 4$ encontramos o método de Runge-Kutta de quarta ordem (RK4). Ao manipularmos a equação, obtemos a seguinte expressão:

$$y_{n+1} = y_n + k \sum_{j=1}^4 b_j f(t_n + c_j k, k_j)$$

$$y_{n+1} = y_n + k \frac{1}{6} [f(t_n, y_n) + \frac{1}{3} f(t_n + \frac{k}{2}, k_2) + \frac{1}{3} f(t_n + \frac{k}{2}, k_3) + \frac{1}{6} f(t_n + k, k_4)],$$

considerando que

$$k_1 = y_n$$

$$k_2 = y_n + \frac{k}{2} f(t_n, y_n)$$

$$k_3 = y_n + \frac{k}{2} f(t_n + \frac{k}{2}, k_2)$$

$$k_4 = y_n + k f(t_n + \frac{k}{2}, k_3)$$

Após a apresentação dos métodos, apresentaremos, a seguir, suas aplicações com o auxílio do software Python. Para isso, aplicaremos a Lei de Resfriamento de Newton e o modelo predador-presa de Lotka-Volterra, utilizando o método apresentado anteriormente. O primeiro diz que, quando um corpo quente é imposto em um ambiente frio, o espaço tem sua temperatura inalterada, enquanto a do corpo é dada pela equação

$$\frac{dT}{dt} = -k(T - T_a),$$

onde k é uma constante positiva dependente das propriedades físicas do objeto, T é a temperatura inicial do corpo, T_a é a temperatura do ambiente e t é o instante, em segundos. O sinal negativo presente na equação se justifica pela ocorrência do calor

fluir da fonte quente para a fonte fria, visto que se $T > T_a$, então a temperatura decresce, e acontece o oposto se caso contrário (Lino, 2014). Para esse modelo, analisamos um exemplo de um corpo com temperatura $T = 90^\circ\text{C}$ exposto em um ambiente com temperatura $T_a = 23^\circ\text{C}$, com $k = 0,0597$. Na figura 3, é visto como os métodos de Euler e de RK4 se comportam para encontrar as aproximações da solução exata, que é dada em:

$$T(t) = T_a + (T - T_a)e^{-kt}.$$

O segundo modelo estuda a relação de presas com população x e os predadores com população y e sua interação conforme as condições dadas. Este é dado através do sistema

$$\begin{aligned}\frac{dx}{dt} &= ax - \alpha xy = x(a - \alpha y) \\ \frac{dy}{dt} &= -cy + \gamma xy = y(-c + \gamma x)\end{aligned}$$

onde as constantes a , c , α e γ são todas positivas; a e c representam a taxa de crescimento da presa e a taxa de mortalidade do predador respectivamente, α e γ quantificam os efeitos da interação entre as duas espécies envolvidas no modelo (Boyce; DiPrima; Meade, 2017, p.413). No modelo em questão, utilizamos dos seguintes dados: a população de presas começa em $x = 10$ e a população de predadores começa em $y = 5$; as constantes a , c , α e γ são iguais a, respectivamente, 1.1, 0.4, 0.4 e 0.1.

A seguir, estão os gráficos obtidos com as aplicações em Python, utilizando o método de Runge-Kutta de quarta ordem e codificando as equações diferenciais de ambos modelos.

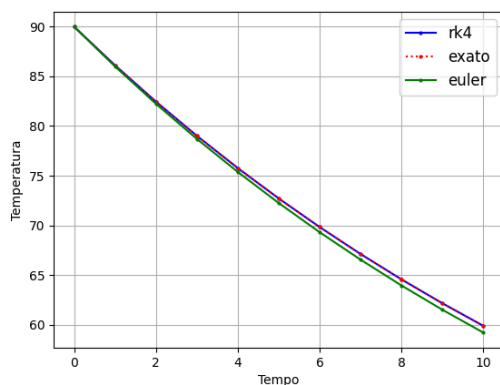


Figura 3 - Exemplo da Lei do resfriamento

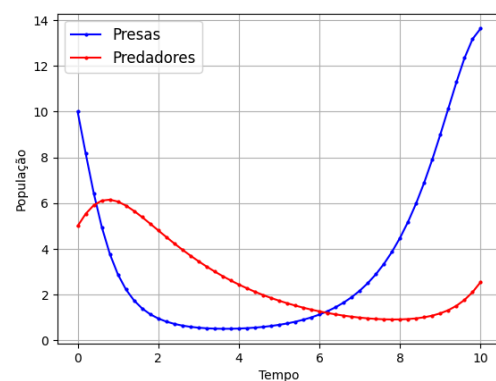


Figura 4 - Exemplo do modelo predador-presa

Fonte: Acervo pessoal

De fato, observamos que, em relação à Lei de Resfriamento, os métodos numéricos obtiveram soluções próximas da solução exata em cada ponto, especialmente o método de Runge-Kutta de quarta ordem, que apresentou erro menor do que o método de Euler, evidenciando sua maior precisão na obtenção de soluções.

Além disso, no que diz respeito ao segundo modelo, considerando uma análise mais geral e desconsiderando fatores naturais, observa-se que, à medida que o número de presas diminui, o número de predadores ainda aumenta; entretanto, a partir de certo ponto, passa a diminuir devido à indisponibilidade de alimento suficiente. Por outro lado, quando o número de presas volta a crescer, os predadores também aumentam, até que o sistema retorne ao início do ciclo.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho aborda a aplicação de métodos numéricos, especialmente os de Euler e Runge-Kutta até a quarta ordem, na resolução de problemas de valor inicial associados a equações diferenciais ordinárias, utilizando Python para implementação e visualização das soluções aproximadas. Apesar dos avanços teóricos e computacionais já alcançados, o estudo ainda está em andamento, carecendo de dados práticos e pesquisa de campo. Como continuidade, pretende-se coletar dados reais, preferencialmente da região dos autores, para aplicá-los nas análises numéricas e investigar o comportamento futuro das situações modeladas com base nas condições iniciais e nas soluções obtidas.

REFERÊNCIAS

BOYCE, William E.; DIPRIMA, Richard C.; MEADE, Douglas B. **Elementary Differential Equations and Boundary Value Problems**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2017.

KADUM, Zainab J.; ABDUL-HASSAN, Noori Y. **New numerical methods for solving the initial value problem based on a symmetrical quadrature integration formula using hybrid functions**. *Symmetry*, v. 15, n. 3, p. 631, 2023.

LINO, Paulo Sérgio Costa. **Equações diferenciais para físicos e engenheiros**. 2014.

DA ANÁLISE DE DADOS À AÇÃO: A MATEMÁTICA ATUANDO NA TOMADA DE DECISÕES NO COMBATE À VIOLÊNCIA CONTRA AS MULHERES

Luis Gislêy Carneiro da Silva 1

1 INTRODUÇÃO

No ano de 2024, a Secretaria da Educação do Estado Ceará (SEDUC) estabeleceu como tema central para as práticas pedagógicas “Equidade de Gênero e proteção das mulheres”. A partir disso e, considerando o quantitativo de violência contra a mulher, no município de Cariús, em 2023, cogitou-se a ideia de abordar esta pesquisa que objetiva mostrar a contribuição da matemática como ferramenta na tomada de decisões a oposição a este triste problema que afeta toda a sociedade. A partir da análise de dados estatísticos, são alertados à população e o poder público quanto à necessidade de priorizar esse confronto, assim como formular novas estratégias e políticas públicas.

Assim, a intenção da pesquisa é explorar a seguinte pergunta: de que forma a matemática pode ajudar no combate à violência contra a mulher? Além de mostrar a matemática aliada com o cotidiano na transformação social, esta análise traz um retrato de um problema que agrava o Brasil como um todo. Não é tão simples tratar sobre esse assunto, porém é necessário enfrentá-lo, a fim de que a violência neste município seja erradicada ou pelo menos minimizada.

Portanto, a aplicação da matemática nessa contextura pode fornecer informações valiosas que contribuem significativamente para o combate a essa grave situação social. Ademais, os alunos percebem que a matemática não se limita às quatro paredes da sala de aula, mas perpassa todo o cotidiano direta ou indiretamente e, principalmente, no tocante à violência contra as mulheres, tornando necessário a aprendizagem desse componente curricular.

¹ Graduado no Curso de Licenciatura Plena em Matemática pela Universidade Estadual do Ceará – (UECE), Especialista em Matemática pela FAPAF – Faculdade de Tecnologia Antônio Propício Aguiar Franco e mestrando em Matemática pela Universidade Regional do Cariri. luis.silva1@prof.ce.gov.br

2 METODOLOGIA

Em algum ponto de nossas vidas, todos nós assumimos o papel de pesquisadores. Quando nos deparamos com uma situação ou fenômeno que não compreendemos, buscamos entender e agir sobre ele para obter uma nova perspectiva.

Segundo Minayo, et al (1999, p.160):

Entendemos por metodologia o caminho do pensamento e a prática exercida na abordagem da realidade[...] Entendemos por pesquisa a atividade básica da Ciência na sua indagação e construção da realidade. É a pesquisa que alimenta a atividade de ensino e a atualiza frente à realidade do mundo [...]

A construção desse projeto baseia-se em uma pesquisa quali-quantitativa, tendo a frente uma aluna da 3ª série e um aluno da 2ª série do Ensino Médio. Diante disso, algumas ações foram realizadas a partir do dia 8 de março de 2024, data que comemora-se o dia internacional das mulheres, no local da pesquisa que é a EEMTI Adahil Barreto, localizada em Cariús/CE.

A primeira ação realizada foi uma palestra para 30 alunas, previamente selecionadas, com o então Auxiliar de Audiências Criminais da Vara Única da Comarca de Jucás, Dr. Afonso Uchôa Leal Júnior. Essa quantidade se justifica devido ao espaço da sala de aula. Alunas de várias séries participaram ativamente, tornando o momento bastante rico devido às informações e experiências transmitidas por quem trabalha nesse contexto e tem muito a compartilhar. As participantes perceberam a matemática dentro desse assunto tão delicado a se debater.

Na sequência, o projeto foi apresentado nos coletivos dos professores da referida escola. A terceira ação foi coletar dados sobre o quantitativo de casos de violência contra a mulher no município de Cariús, na Delegacia de Polícia Civil de Jucás, a qual é responsável também pelo município de Cariús. Dando continuidade e, de posse desses números, o projeto foi apresentado na Associação Comunitária do Bairro Vila Nova (ASCOBAVIN), uma comunidade carente, onde acontecem vários casos de violência. Por esta razão foi este bairro escolhido, o qual se apresentou como um local propício para a abordagem da temática.

Ao atrair a atenção dos ouvintes, promoveu-se discussão, debates e reflexões, tendo como público várias pessoas que gentilmente aceitaram o convite

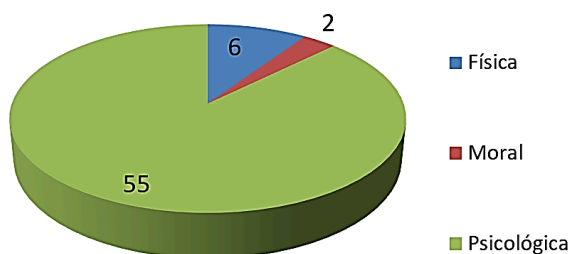
para assistirem à apresentação do projeto pelas alunas. Durante a roda de conversa, uma das ouvintes relatou ter sofrido algum tipo de violência.

Por fim, o projeto foi apresentado na câmara municipal dos vereadores, por ser este um importante espaço de diálogo da comunidade. Houve uma vibrante participação e reação dos parlamentares e cada um expressou sua opinião apreciando a pesquisa. Assim, o projeto foi desenvolvido, tanto no ambiente escolar, quanto fora dele, mobilizando a sociedade em geral para a busca de soluções que visem restaurar os direitos das mulheres, incluindo sua proteção e segurança.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Em 2023, a cidade de Cariús registrou 63 casos de violência contra a mulher, com uma média mensal de 5 casos. Isso não representa tudo, pois as chamadas cifras negras, que são os crimes não denunciados, ocultam a verdadeira amplitude do problema, pois uma grande parte da violência doméstica não resulta em boletim de ocorrência. Esses dados foram obtidos na Delegacia de Polícia Civil de Jucás mediante apresentação de ofício. Examinemos a seguir os gráficos gerados a partir destes dados.

Gráfico 1: Tipos de violência



Conforme se observa no gráfico 1, o tipo de violência mais cometida no ano citado foi a psicológica, que consiste em xingar, humilhar, ameaçar ou amedrontar uma mulher e, de forma geral, praticar qualquer ação que lhe cause dano emocional e diminuição da autoestima (BRASÍLIA, 2020, Pág. 11). É importante destacar que nenhuma forma de violência ocorre de maneira isolada. É chocante observar o quanto a violência psicológica afeta a saúde psíquica e a integridade moral de uma mulher, além de desembocar muitas vezes em feminicídio.

Perante isso, pergunta-se: como a matemática está inserida nesse contexto? A matemática está presente, entre outras coisas, nos números estatísticos que, após serem convertidos em gráficos, permitem-nos um extrato da realidade. Dessa forma, por meio do conhecimento matemático é possível criar estratégias para resolver diversos problemas da sociedade. O diálogo acerca dessa questão

cruza com a matemática, pois ela é uma ciência que não se resume apenas a simples cálculos e fórmulas.

Isso se alinha com uma das finalidades do Ensino de matemática segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais, que é levar aluno a:

Analisar e valorizar informações provenientes de diferentes fontes, utilizando ferramentas matemáticas para formar uma opinião própria que lhe permita expressar-se criticamente sobre problemas da Matemática, das outras áreas do conhecimento e da atualidade. (BRASIL, 1999, p.42)

Observando agora o gráfico 2 é possível entender de forma mais específica a natureza das violências expostas no gráfico 1.

Como se vê, o município de Cariús se mostra bastante violento. Dos 55 casos de violência psicológica, 53 se caracterizaram como algum tipo de ameaça e isso ocasiona diversas consequências. Uma mulher que sofre algum tipo de ameaça ou intimidação pode ficar com sequelas físicas e emocionais, que se repercutem muitas vezes por toda a vida; as consequências permanecem, mesmo que o infrator seja penalizado. Muitas delas têm de conviver com os impactos ou traumas causados, necessitando de apoio familiar e médico. Portanto, os efeitos da violência contra a mulher abrangem todas as dimensões de sua vida.

Ao apresentar o projeto na Câmara de Vereadores da cidade houve um impacto positivo. Vários parlamentares expressaram-se parabenizando a pesquisa e lamentando essa estatística tão inquietante. Certo vereador, após a discussão do projeto, propôs a necessidade de criar uma comissão no município que fosse responsável para tratar somente dessa demanda social.

Gráfico 3: Atitude das vítimas com relação ao agressor no ato da denúncia



Sobre o gráfico 3, depreende-se que muitas mulheres não decidem seguir com o processo contra o agressor; 68% das que registram boletim de ocorrência solicitam junto à justiça apenas a aplicação de medida protetiva. Apenas 32% desejam seguir com a

representação. Isso nos faz entender o desafio que as mulheres encontram para encarar a violência doméstica. Muitas delas sentem medo do que pode acontecer durante a sequência e andamento do processo e preferem apenas que o agressor fique longe de seu convívio, o que muitas vezes não acontece.

Vale ressaltar que, na maioria das vezes, a medida protetiva não é a solução final. Ouvimos algo semelhante de uma mulher que participou da palestra realizada na associação comunitária citada anteriormente e, por motivo legal não vamos citar o nome, apenas denominaremos de P1.

P1: “Eu sofri violência do meu companheiro e após ir na delegacia denunciá-lo e solicitar a medida protetiva no outro dia ele estava próximo à minha casa.”

Se faz necessário, portanto, que haja uma integração entre todos os setores da sociedade local, não apenas da segurança pública como também educação e saúde. É preciso dar as mãos e cada um fazer a sua parte para o enfrentamento dessa tremenda questão social que tem tirado a paz e a vida de muitas mulheres. Nesse cenário, a matemática foi indispensável, pois viabilizou através da análise e interpretação gráfica deduzir informações relevantes da situação atual do município em questão. A exposição desses dados propiciou provocar uma inquietação nos ouvintes com o fim de buscar soluções para decrescer o índice de violência.

Ainda conforme os Parâmetros Curriculares Nacionais para o Ensino Médio:

A Matemática do ensino médio pode ser determinante para a leitura das informações que circulam na mídia e em outras áreas do conhecimento na forma de tabelas, gráficos e informações de caráter estatístico. Contudo, espera-se do aluno nessa fase da escolaridade que ultrapasse a leitura de informações e reflita mais criticamente sobre seus significados. (BRASIL, 2002 p.123)

Concluí-se que os objetivos propostos da pesquisa foram alcançados, pois utilizou-se a matemática para analisar, relacionar variáveis e compreender estatisticamente a violência para, a partir daí, tomar decisões de combate.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dado o exposto, constata-se que a matemática está entremeadada com nosso cotidiano e é uma aliada para defrontar a violação contra os direitos da

mulher. Mais do que expor dados, a matemática chama a atenção do poder público no planejamento de ações que criem condições necessárias para garantir a liberdade e a dignidade de qualquer mulher, pois mesmo com a criação da Lei Maria da Penha, os índices são preocupantes. Quando não se rompe o ciclo da violência, seja de qual natureza for, muitos casos acabam resultando em feminicídio.

Ampliação da rede de atendimento à mulher, implantação de mais delegacias especializadas, casas de acolhimento e demais serviços do governo são alguns dos exemplos de medidas que devem ser implantadas ou robustecidas para arrostar este horrendo problema social. Não é, portanto, um problema de uma única solução. Nesse contexto, a matemática surge apresentando dados que devem ser analisados e tomados como ponto de partida para o embate a este crime que asfixia os direitos das mulheres em todo Brasil, tornando fundamental a aprendizagem desse componente curricular.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Ensino Médio. Ciências da Natureza, Matemática e suas Tecnologias**. Parte III. Brasília: MEC/ SEMTEC, 1999. 58 p.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: Teoria, método e criatividade**. 14a ed. Petrópolis: Vozes, 1999.

SECRETARIA NACIONAL DE POLÍTICAS PARA MULHERES. **Enfrentando a violência doméstica e familiar contra a mulher**. Brasília, 2020. Disponível em: < https://www.gov.br/mdh/pt-br/assuntos/noticias/2020-2/maio/cartilha-auxilia-mulheres-no-enfrentamento-a-violencia/Cartilhaenfrentamento_QRCODE1.pdf> Acesso em: 8 Jun 2024.

ARITMÉTICA NA FORMAÇÃO DOCENTE: UMA ANÁLISE DOCUMENTAL DAS DISCIPLINAS DO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DO IFCE CAMPUS CEDRO

Pedro Araujo Lima Neto¹⁴

Ana Naiara Sousa dos Santos¹⁵

Francisco José de Lima¹⁶

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da história humana, a necessidade de contar fez-se presente, sendo inicialmente atendida por meio do uso de objetos como palitos, pedras, entre outros, que permitiam estabelecer correspondências quantitativas (Domingues, 1991). A partir dessas práticas, desenvolveram-se objetos do conhecimento matemático que fundamentam a Aritmética, como as noções de conjuntos, números e operações. Na contemporaneidade, ela se manifesta no cotidiano, como na leitura de horas, em transações comerciais, no troco, organização de horários para medicamentos, entre outros, evidenciando seu caráter funcional.

Durante a formação do professor de matemática, verifica-se uma ausência quanto a existência de disciplinas que tratem da Aritmética ensinada na Educação Básica e que se conectem com o cotidiano. Como apontam Santos e Melo (2025, p. 5), a falta dessa perspectiva “[...] compromete a capacidade dos futuros educadores de proporcionar uma aprendizagem significativa”, acarretando assim, em uma “[...] necessidade de reformulação na formação docente para uma abordagem mais integrada da matemática” (Santos; Melo, 2025, p. 5).

Vale ressaltar que, nos cursos de formação inicial, há a presença da disciplina Teoria dos Números, que, de certo modo, aborda conceitos relacionados à Aritmética, porém sob uma perspectiva mais abstrata e formal. No componente curricular, são trabalhados conteúdos como congruências, Aritmética modular e o Teorema Fundamental da Aritmética, privilegiando demonstrações e generalizações próprias da matemática acadêmica. Esse enfoque acaba por se distanciar

¹⁴ Licenciando em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, pedro.neto11@aluno.ifce.edu.br

¹⁵ Discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE), naiara.santos08@aluno.ifce.edu.br

¹⁶ Docente do curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, franciscojose@ifce.edu.br

expressivamente da Aritmética mobilizada na Educação Básica, mais vinculada a práticas cotidianas e à construção de significados pelos estudantes.

Nesse sentido, ao observar os documentos que orientam o ensino na Educação Básica, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), nota-se que, embora não explicita diretamente o termo “Aritmética” nos anos finais do Ensino Fundamental, contempla conteúdos que integram esse campo do conhecimento. Esses conteúdos estão organizados na Unidade Temática Números, incluindo, por exemplo, “Múltiplos e divisores de um número natural” e “números inteiros: usos, ordenação e operações” (Brasil, 2018, p. 306), entre outros.

A partir desses apontamentos, constata-se um distanciamento entre a Aritmética mobilizada na formação inicial do docente em matemática e aquela efetivamente ensinada na Educação Básica. Além disso, percebe-se a ausência de disciplinas específicas que abordem a Aritmética em uma perspectiva articulada à prática pedagógica nos currículos dos cursos de licenciatura, o que pode comprometer a atuação do futuro professor no ensino de conceitos fundamentais. Nesse contexto, torna-se necessária a integração dos conhecimentos aritméticos às demandas da Educação Básica, de modo a aproximar a formação acadêmica das práticas docentes.

Diante desse cenário, um olhar mais atento à formação inicial desse professor faz-se necessário, suscitando algumas inquietações, dentre as quais se destaca a que orienta este trabalho: como o curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro tem contribuído para a articulação dos conhecimentos aritméticos na prática docente?

Para isso, a metodologia adotada para este trabalho, caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza documental, desenvolvida, prioritariamente, a partir de registros escritos. Esses documentos são organizados de forma sistemática, por meio de fichamentos e anotações, possibilitando a estruturação, categorização e análise das informações produzidas (Fiorentini; Lorenzato, 2006). Nosso objetivo, portanto, é analisar o lugar da Aritmética no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da referida instituição, buscando compreender como esse saber é contemplado na formação inicial.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O curso de Licenciatura em Matemática no IFCE *campus* Cedro teve sua origem antes mesmo da instituição possuir essa nomenclatura. Em 1995, instituíram-se as Unidades de Ensino Descentralizadas (UNED), autorizadas pela portaria nº 526, de 10/05/95, do Gabinete do Ministério da Educação e do Desporto (DOU 12/05/1995, seção 1, p. 6819) (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2012). Somente em 2004 foi realizado o primeiro vestibular para cursos superiores, sendo um dos cursos ofertados o de Licenciatura em Matemática.

A Licenciatura em Matemática é um curso voltado à formação de professores para atuação na Educação Básica, que, segundo a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB), Lei nº 9394/96, compreende a Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio. A organização curricular desse curso fundamenta-se no Parecer CNE/CES nº1.302/2001, que estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para os cursos de Matemática, tanto no Bacharelado quanto na Licenciatura.

No que se refere à estrutura curricular, o curso organiza-se em regime seriado semestral, sendo composto por três núcleos formativos: específico, complementar e didático-pedagógico (IFCE, 2012). As disciplinas que integram esses núcleos foram definidas com base na adequação aos conteúdos da Educação Básica e na articulação entre teoria e prática, considerando também sua relação com situações-problema do cotidiano (IFCE, 2012). O curso possui duração de oito semestres, com carga horária total obrigatória de 3.340 horas. A seguir, apresenta-se a organização das disciplinas do núcleo específico, conforme mostrado na Tabela 1.

Tabela 1 - Disciplinas específicas por período

Período	Disciplinas
1	Fundamento da Matemática I; Geometria Plana e Espacial; Trigonometria
2	Desenho Geométrico; Fundamentos da Matemática II; Geometria Analítica e Números Complexos; Laboratório de Ensino de Matemática; Lógica Matemática
3	Cálculo I; Fundamentos III; Geometria Analítica Espacial

4	Cálculo II; Informática Aplicada ao Ensino; Probabilidades
5	Álgebra Linear; Cálculo III; Estatística
6	Equações Diferenciais e séries; Teoria dos Números
7	Cálculo Numérico; Estruturas Algébricas; Matemática Comercial e Financeira
8	História da Matemática; Introdução à Análise; Introdução à Variável Complexa

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

Além dessas disciplinas obrigatórias, existem outras do núcleo específico que são optativas, como, por exemplo: Arte de Resolver Problemas; Física Aplicada; Matemática Computacional; Metrologia Dimensional e Tópicos de Álgebra.

Embora a estrutura curricular evidencie uma formação ampla em diferentes áreas da Matemática, observa-se a predominância de disciplinas voltadas à matemática acadêmica, com ênfase em abordagens formais e abstratas. Nesse contexto, torna-se pertinente questionar em que medida essa organização curricular contempla os conhecimentos mobilizados na prática docente da Educação Básica, especialmente em relação à Aritmética. Esse cenário exige uma análise das disciplinas do curso, buscando identificar aproximações e distanciamentos com a Aritmética do cotidiano escolar.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise da matriz curricular do curso evidencia uma lacuna no que se refere à presença dos conhecimentos aritméticos na formação inicial docente. Ao examinar as disciplinas que compõem o núcleo específico, observa-se que a Teoria dos Números é a única que contempla, de forma mais direta, conteúdos relacionados à Aritmética, sendo ofertada apenas no sexto semestre do curso.

De acordo com a ementa da disciplina, os licenciandos devem estudar conteúdos como “equações diofantinas lineares; congruência; teorema de Euler-Fermat; números perfeitos” (IFCE, 2012, p. 110). Além disso, também são apresentados temas como “conceitos básicos sobre números inteiros; números perfeitos; distribuição de números primos” (IFCE, 2012, p. 110).

A análise das disciplinas iniciais do curso também revela que conteúdos como conjuntos numéricos, potenciação e radiciação são abordados no primeiro semestre, na disciplina de Fundamentos da Matemática I. Esse encaminhamento mostra-se preocupante, sobretudo ao considerar que muitos licenciandos ingressam com lacunas na formação matemática básica (Resende; Machado, 2012).

Ademais, disciplinas como Cálculo, Álgebra Linear e Geometria priorizam abordagens mais formais e abstratas, distanciando-se da Aritmética escolar. Trazendo conteúdos como: “limites e continuidades [...] integral definida e integral indefinida” (IFCE, 2012, p.72); “espaços vetoriais [...] transformações lineares [...] produto interno” (IFCE, 2012, p.91); “ponto, reta, plano, ângulos e triângulos [...] círculo e esfera [...] áreas de polígonos”(IFCE, 2012, p.56)

Corroborando essa discussão, Bertini e Passos (2003, p. 2) afirmam que “a criança, quando entra na escola, traz consigo noções e conhecimentos adquiridos no seu dia a dia”, mas, ao se deparar com um conhecimento sistematizado, repleto de símbolos, pode enfrentar dificuldades na adaptação desses saberes. Nesse sentido, observa-se um possível distanciamento entre a forma como o conhecimento matemático é apresentado e o que o estudante compreende, reforçando a importância de uma formação inicial que articule os conhecimentos matemáticos às experiências cotidianas dos alunos.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante da análise realizada, evidencia-se que o curso de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Cedro apresenta uma formação consolidada e abrangente em diferentes áreas da Matemática. Porém, observa-se que essa abrangência não alcança uma disciplina que tenha como foco abordar os conteúdos da Aritmética voltados para a Educação Básica, mesmo que exista a disciplina de Teoria dos Números, ela assume um enfoque predominantemente formal e abstrato, distante das demandas da Educação Básica.

Nesse contexto, a ausência de componentes curriculares que abordem a Aritmética em uma perspectiva articulada ao ensino escolar pode representar um desafio na atuação dos futuros docentes, sobretudo no que se refere ao ensino de conceitos fundamentais. Tal lacuna evidencia a necessidade de uma formação que considere, de maneira mais efetiva, os conhecimentos aritméticos mobilizados no cotidiano da prática pedagógica.

Dessa forma, aponta-se como possibilidade a criação de uma disciplina específica voltada ao ensino da Aritmética na Educação Básica, que contemple os conteúdos, suas abordagens didáticas e relações com o cotidiano dos estudantes. Uma iniciativa dessa natureza pode contribuir para minimizar o distanciamento identificado, favorecendo uma formação mais integrada e coerente com as demandas reais da prática docente.

5 REFERÊNCIAS

BERTINI, Luciane de Fatima; PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni. Dificuldades de aprendizagem em aritmética nas séries iniciais. **III Seminário "Educação Matemática"**. Universidade Federal de São Carlos, 2003. Disponível em: https://alb.org.br/arquivo-morto/edicoes_antteriores/anais16/sem15dpf/sm15ss08_02.pdf. Acesso em: 20 mar. 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/a-base>. Acesso em: 20 mar. 2026.

DOMINGUES, Hygino H. **Fundamentos da aritmética**. São Paulo: Atual, 1991.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. *campus Cedro*. **Projeto Pedagógico Curso de Licenciatura em Matemática**. Cedro, 2012. Disponível em: <https://portal.ifce.edu.br/documents/6246/ppc-matematica.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2026.

RESENDE, Marilene Ribeiro; MACHADO, Silvia Dias Alcântara. O ensino de matemática na licenciatura: a disciplina Teoria Elementar dos Números. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 257-278, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/9077>. Acesso em: 8 mar. 2026.

SANTOS, Ana Naiara Sousa dos; MELO, Carlos Ian Bezerra de. Matemática acadêmica e escolar: desafios na formação e na prática. **Anais da Semana da Matemática da FECLI/UECE**, v. 2, 2023. Disponível em: https://www.uece.br/fecli/wp-content/uploads/sites/34/2025/05/Anais_III-Semana-da-Matema%CC%81tica-da-FECLI_UECE_2025.pdf. Acesso em: 20 mar. 2026.

O GEOGEBRA COMO FERRAMENTA MEDIADORA NO ENSINO DE GEOMETRIA: EXPERIÊNCIA VIVENCIADA NA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO

Gabriel Alves Costa¹⁷

João Nunes de Araujo Neto¹⁸

Francisco José de Lima¹⁹

1 INTRODUÇÃO

O uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática tem ganhado destaque, especialmente por possibilitar diferentes formas de representação dos objetos matemáticos. Para Duval (2003), a compreensão de um conceito matemático está diretamente relacionada à capacidade do estudante de transitar entre diferentes registros de representação, como o gráfico, o algébrico e o geométrico.

Além disso, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância do uso de tecnologias digitais no processo de ensino e aprendizagem, destacando a necessidade de formar estudantes capazes de utilizar tais ferramentas de forma crítica e significativa (Brasil, 2018).

No que se refere à aprendizagem, as contribuições Piaget (1978) apontam que o conhecimento é construído a partir da interação do sujeito com o objeto, o que reforça o potencial de ferramentas digitais que possibilitam a experimentação e a manipulação de conceitos matemáticos. Desse modo, este trabalho justifica-se pela relevância do ensino de Geometria na formação dos estudantes, especialmente no que se refere à compreensão de conceitos como volume e o princípio de Cavalieri, que frequentemente apresentam dificuldades de aprendizagem devido ao seu elevado nível de abstração.

Além disso, evidencia-se a necessidade de ampliar os estudos sobre o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, considerando seu potencial para

¹⁷Licenciando em matemática, no Instituto Federal de Educação, Ciência, e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. gabriel.alves11@aluno.ifce.edu.br

¹⁸Docente do curso Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência, e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. joao.nunes@ifce.edu.br

¹⁹Docente do curso Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência, e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. franciscojose@ifce.edu.br

favorecer a visualização e a compreensão de conceitos matemáticos. Nesse contexto, o uso do GeoGebra apresenta-se como uma possibilidade significativa para a mediação do conhecimento, bem como para a formação de futuros professores no que diz respeito à integração de recursos tecnológicos em suas práticas pedagógicas.

O trabalho foi desenvolvido a partir da seguinte questão-problema: *como o uso do GeoGebra em sala de aula contribui para a aprendizagem de volumes e do princípio de Cavalieri no ensino de Geometria?*

Diante disso, estabeleceu-se como objetivo refletir sobre o uso do GeoGebra, no contexto da disciplina de Informática Aplicada ao Ensino e suas contribuições para a aprendizagem de volumes e do princípio de Cavalieri no ensino de Geometria.

2 METODOLOGIA

O trabalho caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa e descritiva. Classifica-se como qualitativo por buscar compreender fenômenos relacionados aos processos de ensino e aprendizagem a partir da análise das práticas desenvolvidas em sala de aula, sem a utilização de dados quantitativos (Marconi; Lakatos 2010). Além disso, apresenta caráter descritivo, pois tem como finalidade descrever e analisar as contribuições do uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática, considerando o contexto específico em que a atividade foi desenvolvida (Marconi; Lakatos 2010).

O estudo foi desenvolvido durante o quarto semestre do curso de Licenciatura em Matemática, no contexto da disciplina de Informática Aplicada ao Ensino. Nessa perspectiva, o componente curricular tem como objetivo integrar tecnologias digitais à prática pedagógica, promovendo metodologias que favoreçam a aprendizagem significativa dos estudantes (IFCE *campus* Cedro, 2012).

Desse modo, o professor da disciplina propôs, como atividade prática, a elaboração e a apresentação de uma aula de Matemática. O conteúdo matemático a ser abordado deveria corresponder àquele com o qual o licenciado apresentasse maior afinidade, considerando temas estudados do 6º ao 9º ano do Ensino Fundamental. A aula deveria ter duração máxima de 60 minutos e contemplar, obrigatoriamente, o uso de tecnologias digitais abordadas ao longo da disciplina.

Assim, o conteúdo selecionado foi o cálculo de volumes de sólidos geométricos regulares, bem como o princípio de Cavalieri. Para o desenvolvimento da aula, optou-se pelo uso do GeoGebra, ferramenta apresentada nas primeiras aulas da disciplina e compatível com o conteúdo escolhido, devido às suas potencialidades na construção de figuras geométricas planas e espaciais, além da possibilidade de utilização de animações. Ressalta-se que todas as atividades foram planejadas ao longo das aulas, com mediação do professor.

Inicialmente, foram destinadas algumas aulas para o planejamento das atividades, que envolveram a elaboração e apresentação do plano de aula, bem como das notas de aula a serem entregues ao final da exposição. Todas as etapas foram avaliadas pelo professor da disciplina. Além disso, para a escrita do material, utilizou-se o Overleaf, tendo em vista sua adequação à elaboração de textos com notação matemática, bem como por se tratar de uma ferramenta conhecida pelos estudantes.

Posteriormente, para a elaboração do plano de aula, tornou-se necessária a seleção de referenciais teóricos que fundamentassem as escolhas pedagógicas, o que representou desafio inicial, tendo em vista a pouca familiaridade com esse tipo de planejamento. Nesse contexto, as notas de aula foram estruturadas de modo a explicitar as ações do estudante ao longo da aula, contemplando as perguntas a serem realizadas, as prováveis respostas e os objetivos didáticos subjacentes a cada questionamento.

Por fim, o GeoGebra foi adotado como principal recurso tecnológico. Com essa ferramenta, foram construídos sólidos geométricos regulares, além de uma animação destinada a representar o princípio de Cavalieri.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No contexto atual da educação, marcado pela crescente inserção de tecnologias digitais, torna-se cada vez mais relevante repensar as práticas pedagógicas no ensino de Matemática. Nesse cenário, ferramentas como o GeoGebra destacam-se por possibilitar abordagens mais dinâmicas e interativas, favorecendo a visualização e a compreensão de conceitos que, tradicionalmente, são apresentados de forma abstrata, como ocorre nos conteúdos de Geometria.

Desse modo, a atividade final possibilitou refletir sobre as contribuições do uso do GeoGebra para a aprendizagem de volumes, pois, a partir das construções

propostas durante a apresentação, foi possível responder rapidamente às questões formuladas. Por exemplo: “o que acontece com o volume de um hexaedro regular se dobrarmos o comprimento de todas as arestas?”. Nesse sentido, a verificação da resposta ocorreu de forma ágil, em função da construção direta e da experimentação realizada pelos estudantes.

Além disso, observaram-se contribuições relacionadas ao princípio de Cavalieri, uma vez que, por meio da animação desenvolvida no GeoGebra, os estudantes puderam visualizar o conceito de forma menos abstrata, o que anteriormente não era possível. Alguns colegas relataram compreender melhor o conteúdo, mesmo já tendo estudado o princípio em disciplinas anteriores.

O GeoGebra, como software de matemática dinâmica, integra recursos de geometria, álgebra e cálculo, além de favorecer o desenvolvimento do pensamento matemático e estatístico, tornando-se uma ferramenta de grande relevância para o ensino. Dessa forma, permite apresentar conceitos complexos de maneira mais clara e oferece múltiplas possibilidades para a criação de objetos matemáticos (Lima; Tomaz, 2002).

Com isso, destaca-se que a disciplina de Informática Aplicada ao Ensino cumpriu seus objetivos ao apresentar ferramentas como o GeoGebra e o Overleaf, passíveis de utilização em sala de aula. Observou-se, ainda, a forma como os estudantes articularam tais recursos durante as apresentações. Entretanto, algumas lacunas permaneceram, principalmente em razão da indisponibilidade de determinadas tecnologias. Conforme Lorenzato (2010), o aluno deve partir do concreto para alcançar o abstrato, o que foi favorecido pelo uso das Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs).

O uso do GeoGebra em sala de aula possibilitou a exploração dos conceitos de volume de maneira mais visual e dinâmica, permitindo que os estudantes observassem as relações entre diferentes sólidos geométricos. A construção e a manipulação dessas figuras favoreceram a compreensão dos conceitos envolvidos, especialmente no que se refere à comparação de volumes.

No caso do princípio de Cavalieri, a utilização de animações contribuiu para a visualização da equivalência de volumes entre sólidos distintos, o que, em uma abordagem tradicional, apresenta maior nível de abstração. Nesse sentido, a tecnologia permitiu uma aproximação mais intuitiva do conceito.

De acordo com Borba e Penteado (ano), o uso de tecnologias digitais no ensino de Matemática transforma a forma como o conhecimento é produzido, abrindo novas possibilidades de interação entre o sujeito e o objeto de estudo. Assim, o GeoGebra não apenas auxilia na visualização, mas também contribui para a construção do conhecimento matemático.

Além disso, a possibilidade de trabalhar com múltiplas representações, conforme discutido por Duval (2003), evidencia o potencial do software para favorecer a aprendizagem, uma vez que os estudantes podem relacionar representações gráficas, geométricas e algébricas. Entretanto, faz-se necessário que os professores disponham de formação adequada para a utilização dessas ferramentas.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre o uso de tecnologias aplicadas ao ensino de Matemática, em especial o GeoGebra, no contexto da atividade final da disciplina de Informática Aplicada ao Ensino, bem como suas contribuições para a aprendizagem de volumes e do princípio de Cavalieri no ensino de Geometria.

Diante do exposto, observa-se que a utilização de tecnologias digitais, particularmente o GeoGebra, oferece contribuições relevantes para o ensino de Geometria, sobretudo no que se refere à compreensão de conceitos relacionados a volumes e ao princípio de Cavalieri.

Além disso, a disciplina de Informática Aplicada ao Ensino mostrou-se fundamental na formação inicial de professores, ao proporcionar experiências práticas que articulam teoria e prática pedagógica. Nesse sentido, evidencia-se a importância da integração de tecnologias digitais na formação docente, considerando as demandas contemporâneas do ensino de Matemática.

Por fim, ressalta-se que o uso dessas ferramentas não substitui o papel do professor, mas amplia as possibilidades de ensino, favorecendo a construção de um processo de aprendizagem mais significativo e interativo.

REFERÊNCIAS

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2016.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 02 mar 2026.

DUVAL, Raymond. **Registros de representação semiótica e funcionamento cognitivo do pensamento**. Tradução de diversos artigos. São Paulo: Livraria da Física, 2003.

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática – campus Cedro**. Cedro: IFCE, 2012. Disponível em: <portal.ifce.edu.br>. Acesso em: 29 mar. 2026.

LIMA, Francisco Jose; TOMAZ, Elisama Costa. Proposições ao ensino de Geometria: uma proposta de sequência didática para o estudo de cônicas utilizando o GeoGebra. **Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo**, [S. l.], v. 11, n. 1, p. 061–084, 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/IGISP/>. Acesso em: 28 mar. 2026.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2010.

MARCONI, Marina de Andrade; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. São Paulo: Atlas, 2010.

PIAGET, Jean. **A psicologia da inteligência**. Rio de Janeiro: Zahar, 1978.

“TRANSCENDENDO ATRAVÉS DA CONTA”: APROXIMAÇÕES INICIAIS DO ÁBACO MAIA/ASTECA NEPOHUALTZINTZIN NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

Ana Mel Taveira Teixeira²⁰

Ana Naiara Sousa dos Santos²¹

Carlos Ian Bezerra de Melo²²

1 INTRODUÇÃO

A História da Matemática é um eixo essencial na construção e compreensão do conhecimento matemático. Entretanto, quando nos debruçamos sobre a bibliografia, ainda se percebe uma historiografia linear, tradicional e que privilegia saberes matemáticos advindos da Europa, ignorando, muitas vezes, a existência de outros povos como os da África, Ásia e América, que são sempre sub-representados nesse processo. Cabe-nos, portanto, deslocar o foco do colonizador para o colonizado, em um movimento de decolonialidade do saber (Wagner, 2023).

Nesse sentido, o presente ensaio teórico aborda um instrumento pouco mencionado na historiografia, marco do conhecimento matemático americano: o ábaco Nepohualtzintzin. Inicialmente utilizado pelos povos maias e astecas que habitaram a região da Mesoamérica, esse instrumento era utilizado para o cômputo do tempo e para realizar operações básicas e algumas mais avançadas, possuindo uma intrínseca relação com a cosmogonia dessas civilizações, além de representar o pensamento computacional asteca (Hidalgo, 1977).

Desenvolvido no âmbito do projeto de iniciação científica “Um estudo sobre o ábaco asteca Nepohualtzintzin na formação de professores de matemática”, na Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI/UECE), este trabalho busca responder à seguinte pergunta: de que forma o estudo do ábaco Nepohualtzintzin pode contribuir na formação inicial de professores de matemática?

²⁰ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), taveira.teixeira@uece.br

²¹ Discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE), naiara.santos08@aluno.ifce.edu.br

²² Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br

Para tanto, buscamos apresentar e discutir essa ferramenta ancestral na formação inicial de professores de matemática.

Este trabalho justifica-se, assim, pela necessidade de problematizar uma Educação Matemática epistemicamente insubordinada, conforme propõe Wagner (2023). Da mesma forma, pautamos como sendo relevante nos espaços de formação inicial de professores de matemática conhecer e explorar os saberes e práticas matemáticas dos povos que nos antecederam.

2 AS CULTURAS MAIA E ASTECA E O NEPOHUALTZINTZIN

Os maias e os astecas foram duas das civilizações que mais se desenvolveram na América pré-hispânica, isto é, antes da chegada dos europeus neste continente²³. Esses povos habitavam regiões próximas, compreendidas ao norte da América Central. Os maias tiveram uma trajetória mais longa, que remonta de 2.000 a.E.C. a 900 E.C., enquanto os astecas, ou mexicas, por sua vez, tiveram seu ápice em cerca de 200 anos antes da chegada dos espanhóis, no século XV (Martel; Villalón, 2004).

Ambos eram notórios observadores do universo e do tempo, sabendo calcular, com precisão, ciclos da Lua e de Vênus, por exemplo, resultando na criação de dois calendários: um solar, de 365 dias (18 grupos de 20 dias + 5 dias avulsos ou “nefastos”, como eram chamados), e um calendário sagrado, de 260 dias (13 grupos de 20 dias). Além disso, esses povos

[...] sentiram-se poderosamente fascinados pelo mistério do cosmo: a recorrência cíclica e previsível dos fenômenos celestes, o ritmo infatigável das estações e a influência destas nas diversas fases da cultura do milho; o próprio ciclo da vida e da morte, do dia e da noite em sua alternância inexorável mas necessária (Gendrop, 1987, p. 7).

Conforme Hidalgo (1977), os números possuíam uma intrínseca relação com a cultura desses povos. Entre eles, destacamos o 2, que representa a dualidade; o 3, que lembra o equilíbrio; o 5, a quantidade de dedos das mãos e número auxiliar do sistema vigesimal; o 7, os sete sentidos fundamentais e o 13, representando as articulações corporais. O número 20, por sua vez, representava a base de seu sistema de numeração vigesimal – muito em virtude da soma da quantidade de dedos do corpo humano.

²³ Também citamos os incas, mais ao sul da América.

O fruto dessa relação entre os números e a natureza culminou no Nepohualtzintzin, nome de origem *nahuatl* que, traduzido, significa “aquele que transcende através da conta”, ou seja, através do cálculo o homem podia se reconectar a sua origem: a natureza. Tal ábaco funcionava de forma matricial, com 7 linhas e 13 colunas (Figura 1), resultando em 91 chaves separadas por uma faixa central – 39 superiores (13×3) e 52 inferiores (13×4) (Hidalgo, 1977).

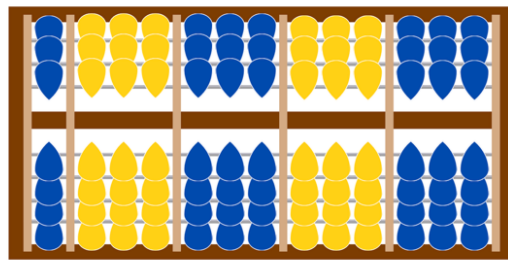


Figura 1 – Representação do ábaco americano Nepohualtzintzin

Fonte: Elaboração própria.

As chaves de cima indicavam justamente 5 unidades (que eram representadas por uma barra no sistema de numeração maia), e as de baixo valiam 1 unidade (o ponto no sistema maia)²⁴. Assim, quando as chaves da zona superior são combinadas com as da zona inferior, formam-se novos valores que podem ser interpretados em qualquer um dos sistemas: vigesimal (em que foi criado) ou decimal (adaptando para o nosso sistema numérico), considerando apenas as chaves que estão tocando ou apontando à faixa central do aparelho (Hidalgo, 1977).

3 REPRESENTAÇÃO NUMÉRICA E OPERAÇÕES

Tanto a representação numérica quanto outras formas de manipulação do Nepohualtzintzin fundamentam-se inicialmente no sistema de base vigesimal, isto é, agrupamentos de 20 unidades. As operações são realizadas sempre utilizando as colunas da direita para a esquerda, cada uma representando uma ordem. Nesse sentido, conforme explica Melo (no prelo), a primeira coluna representa valores de 1 a 19; com a segunda coluna, é possível representar valores de 20 a 399; com a terceira coluna valores de 400 a 7.999 e, assim, sucessivamente.

²⁴ Para detalhes sobre os sistemas de numeração maia e asteca cf. Prata Filho, Sad e Thiengo (2022).

Como descreve Hidalgo (1977), ao fazermos a adaptação para o sistema de numeração decimal, as chaves que antes representavam 20, agora correspondem a 10, reorganizando o aparelho em dezenas. Com essa mudança de base, consideramos apenas a linha superior mais próxima da faixa central, e cada coluna representará valores de ordens diferentes (1 a 9, 10 a 99 e assim por diante). As ordens agora se distribuem da seguinte forma: “[...] começando da esquerda para a direita, teríamos [...] unidades, dezenas, centenas, milhares, dezenas de milhares” (Hidalgo, 1977, p. 137, tradução nossa) etc.

Dito isso, para realizarmos uma soma em qualquer um dos sistemas, representamos a primeira parcela e, em seguida, adicionamos a segunda. Lembra Hidalgo (1977, p. 144, tradução nossa) que “[...] para cada cinco itens que aparecerem em qualquer caixa inferior, um será trocado pela caixa superior, e os quatro restantes serão imediatamente removidos”, realizando a conversão de ordens sempre das colunas da direita para a esquerda – tal qual o método tradicional de adição.

Para a subtração, o processo consiste em representar inicialmente o minuendo e depois, o subtraendo, separando um determinado valor de uma quantidade maior (Hidalgo, 1977). Ao fim da operação, quando não resta nenhuma chave voltada para o centro, temos uma subtração exata; quando há sobras, estas representam o resto. Assim como na adição, também pode existir a necessidade de conversões entre as ordens, sendo necessária a decomposição do número na coluna à sua direita.

Sabendo-se somar e converter no aparelho, o processo de multiplicação consistirá, apenas, em fazer somas sucessivas, ou seja, o multiplicando quantas vezes exigir o multiplicador. Para números com mais de uma ordem, porém, uma forma mais ágil de multiplicar é utilizando a propriedade associativa dos números, ou seja, $a \times (b + c) = a \times b + a \times c$. Fazemos primeiro $a \times b$ e partindo desse valor, repetimos o processo com $a \times c$ e conferimos o valor resultante (produto) ao final (Melo, no prelo).

A divisão segue a mesma lógica da multiplicação, mas agora com subtrações sucessivas. Ao fim do cálculo, não havendo mais chaves voltadas para o centro do aparelho, a divisão será exata; ao contrário, essas chaves restantes indicarão uma divisão com resto. Cabe ressaltar que, além dessas operações, também é possível realizar cálculos de potenciação e radiciação no aparelho, no

entanto, por conta da delimitação deste trabalho, priorizamos apresentar apenas essas quatro operações.

Exemplos desses procedimentos descritos, na base decimal, podem ser conferidos no Quadro 1, a seguir:

Quadro 1 – As quatro operações no Nephualtzintzin em base decimal

Operação	Exemplo	Algoritmo tradicional	Procedimento no Nephualtzintzin
Adição	$27 + 8$	Somamos primeiramente $7 + 8$ (unidades). Escrevemos o 5 e somamos as dezenas ($1 + 2$), obtendo como resultado 35.	Representamos 27 como 2 dezenas e 7 unidades. Em seguida adicionamos 8 unidades. Como passa de 10, trocamos 10 unidades por 1 dezena e representamos o restante das 5 unidades, resultando em 3 dezenas e 5 unidades.
Subtração	$32 - 5$	Como fica inconveniente retirar 5 de 2, decompomos 1 dezena, ficando $12 - 5 = 7$. Depois restam 2 dezenas.	Representamos 32 como 3 dezenas e 2 unidades. Não é possível retirar 5 unidades, então decompomos 1 dezena em 10 unidades. Ficamos com 2 dezenas e 12 unidades e agora subtraímos 5 e obtemos 7 unidades.
Multiplicação	23×4	Multiplicamos primeiro as unidades, isto é, $4 \times 3 = 12$, escrevemos 2 e juntamos o 1 às dezenas. Depois, fazemos $4 \times 2 = 8$, mais o 1 = 9	Representamos 23 como 2 dezenas e 3 unidades. Adicionamos o 23 pela segunda vez, resultando 46, na terceira vez, 69, e na quarta vez, 96, isto é, 8 dezenas e 12 unidades. Reagrupando o 12 em 1 dezena e 2 unidades, obtemos 92.
Divisão	$96 \div 4$	Dividimos 9 dezenas por 4, restando 1, e adicionamos o 6, formando 16. Depois, fazemos $16 \div 4 = 4$.	Representamos 96 como 9 dezenas e 6 unidades. Retiramos grupos de 4 dezenas, restando 1, e o convertemos em 10 unidades que somadas com as 6, fica 16. Retirando novamente grupos de 4 unidades,

			obteremos 24
--	--	--	--------------

Fonte: Elaborado pelos autores.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inserção do Nepohualtzintzin na Licenciatura em Matemática possibilita tensionar perspectivas eurocêntricas ainda presentes na formação docente, ao valorizar saberes de povos historicamente marginalizados. Nesse sentido, seu estudo ultrapassa o uso como recurso didático, contribuindo para uma compreensão da Matemática como produção humana plural e culturalmente situada. Assim, defende-se a incorporação de diferentes formas de produção do conhecimento matemático nos cursos de licenciatura, especialmente por meio da História da Matemática e da pesquisa.

Além disso, conhecer esse instrumento pré-hispânico pode contribuir para ampliar o repertório didático dos(as) futuros(as) professores(as), uma vez que o ábaco oferece diferentes formas de trabalhar a aritmética no Ensino Fundamental. Seu uso favorece a compreensão da mudança e do reconhecimento das ordens nos números, o entendimento dos sistemas de numeração (decimal e vigesimal) e a articulação teórico-prática desses conhecimentos por meio de material concreto.

REFERÊNCIAS

GENDROP, Paul. **A civilização Maia**. Tradução de Maria Júlia Goldwasser. Rio de Janeiro: Zahar, 1987, 111p.

HIDALGO, David Esparza. **Nepohualtzintzin**: computador prehispânico en vigencia. México: Editorial Diana, 1977.

MARTEL, Eugenio M. Fedriani; VILLALÓN, Ángel F. Tenorio. Los sistemas de numeración maya, azteca e inca. **Lecturas Matemáticas**, v. 25, n. 2, p. 159-190, 2004. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=2129133>. Acesso em: 21 mar. 2026.

MELO, Carlos Ian Bezerra de. Representação numérica e operações básicas no Nepohualtzintzin, o ábaco americano. **No prelo**.

PRATA FILHO, Gilson Abdala; SAD, Ligia Arantes; THIENGO, Edmar Reis. Mayan, Inca and Aztec numbering systems: a little mathematics of pre-colombian civilizations. **Research, Society and Development**, [S. l.], v. 11, n. 10, p. e145111032265, 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i10.32265>. Acesso em: 18 fev. 2026.

WAGNER, Guilherme. Por uma educação matemática anticolonial. **Rebela**, v. 13, n. 3, p. 554-575, 2023. Disponível em: <https://ojs.sites.ufsc.br/index.php/rebela/article/view/6398>. Acesso em: 20 mar. 2026.

A RECURSO DIDÁTICO “MAQUETE PITAGÓRICA” COMO INTERMÉDIO ENTRE O ENSINO E APRENDIZAGEM DO TEOREMA DE PITÁGORAS

Ana Mel Taveira Teixeira²⁵

Paulo Henrique Monteiro de Oliveira²⁶

Patrícia de Souza Moura²⁷

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Geometria constitui um dos pilares fundamentais da formação matemática na Educação Básica, pois possibilita desenvolver nos alunos habilidades de visualização, argumentação lógica e compreensão espacial, essenciais para a interpretação e resolução de problemas do cotidiano. Entretanto, observa-se que esse campo do conhecimento ainda é, muitas vezes, trabalhado de forma tradicional, com ênfase na memorização de fórmulas e procedimentos, o que dificulta a construção de significados pelos alunos.

Nesse sentido, o uso de recursos didáticos em sala de aula surge como uma alternativa para auxiliar na construção de conhecimento geométrico do estudante. Segundo Lorenzato (2009, p. 78) esses materiais “são caracterizados pelo envolvimento físico dos alunos numa situação de aprendizagem ativa”, e atuam como “mediadores para facilitar a relação professor/alunos/conhecimento no momento em que um saber está sendo construído”. Assim, discutir o uso desse tipo de material torna-se essencial no espaço da formação inicial de professores.

O presente trabalho se desenvolveu no âmbito da disciplina de Laboratório de Ensino de Geometria, cursada no semestre 2025. 2 do curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade da Universidade Estadual do Ceará (UECE), e busca propor um plano de aula utilizando o recurso “maquete pitagórica”, desenvolvido na disciplina, para o ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras.

Este trabalho justifica-se pela necessidade de refletir sobre o ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras utilizando um recurso concreto que

²⁵ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), taveira.teixeira@aluno.uece.br

²⁶ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), phenrique.oliveira@aluno.uece.br

²⁷ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), patricias.moura@uece.br

proporcione a visualização e compreensão dessa relação. Dessa forma, a pergunta norteadora é: de que forma a “maquete pitagórica” pode contribuir para o ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras? A pesquisa, de caráter qualitativo, traz uma proposta metodológica direcionada aos professores do 9º ano do Ensino Fundamental II.

2 O PAPEL DOS RECURSOS DIDÁTICOS NO ENSINO-APRENDIZAGEM DE GEOMETRIA

Krug (2016) entende que a ludicidade possibilita ao professor o preparo de aulas mais dinâmicas, fazendo com que o aluno interaja e assim desperte o seu interesse pelo conteúdo, aumentando a vontade de aprender. Ao mesmo tempo, Lorenzato (2009) afirma que o material concreto exerce um papel importante na aprendizagem ao facilitar a observação e análise, desenvolver o raciocínio lógico, crítico e científico, que é fundamental para o ensino experimental e é excelente para auxiliar o aluno na construção de seus conhecimentos.

Utilizar recursos concretos no processo de ensino e aprendizagem de Geometria é uma ação facilitadora, mas, como afirma Nacarato (2005, p. 4) o uso “pouco exploratório de qualquer material manipulável pouco ou nada contribuirá para a aprendizagem matemática”, assim, para que esse recurso seja realmente significativo, é fundamental que sua utilização esteja inserida em uma aula bem estruturada.

A utilização da maquete pitagórica como recurso pedagógico configura-se como uma estratégia eficaz para potencializar o ensino de geometria na Educação Básica, especialmente no estudo do Teorema de Pitágoras. Ao recorrer a materiais concretos, o professor possibilita ao estudante manipular, observar e explorar propriedades geométricas, favorecendo a compreensão conceitual e reduzindo a abstração que muitas vezes dificulta o aprendizado.

3 ESTABELECENDO A IDEIA DE TRIPLAS PITAGÓRICAS POR MEIO DA MAQUETE PITAGÓRICA

O Teorema de Pitágoras, que estabelece uma relação entre a soma dos quadrados dos catetos e o quadrado da hipotenusa em um triângulo retângulo, tem suas primeiras manipulações muitos anos antes de sua demonstração formal por Pitágoras. Civilizações como egípcios, babilônios e chineses já utilizavam nas

atividades do cotidiano “tripas pitagóricas” para construções e medições de terrenos. (Amaral, 2023)

É a partir dessa relação que o material aqui apresentado é pensado. A proposta busca dialogar diretamente com o conceito de ternas numéricas que satisfazem a igualdade: $a^2 + b^2 = c^2$. Por meio da manipulação do material, os estudantes poderão visualizar a formação dessas triplas e compreender visualmente como os valores se relacionam.

4 PROPOSTA DE AULA

A seguir, é apresentado um plano de aula que tem como objetivo orientar o desenvolvimento de uma aula de apresentação do Teorema de Pitágoras, proposta para uma turma de 9º ano do Ensino Fundamental. O roteiro didático busca, em diálogo com a BNCC, a apresentação do conteúdo auxiliada pelo o recurso didático “maquete pitagórica”, sua exploração e manipulação, bem como uma atividade, para a fixação do conteúdo.

Quadro 1: Proposta de plano de aula sobre o Teorema de Pitágoras

PLANO DE AULA	
Conteúdo	Teorema de Pitágoras
Habilidade BNCC	(EF09MA13) Demonstrar relações métricas do triângulo retângulo, entre elas o teorema de Pitágoras, utilizando, inclusive, a semelhança de triângulos.
Carga horária	100 minutos
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Compreender a relação entre o quadrado da hipotenusa e a soma dos quadrados dos catetos apresentada no Teorema de Pitágoras; • Calcular valores para os lados do triângulo retângulo utilizando o Teorema de Pitágoras;

<ul style="list-style-type: none"> • Utilizar recursos para construção do raciocínio geométrico.
Recursos didáticos
Quadro branco, pincel, apagador, material concreto e material impresso.
Desenvolvimento
<p>A aula será iniciada com a apresentação formal, no quadro, do Teorema de Pitágoras. Em seguida, a relação será demonstrada na maquete pitagórica, permitindo que os alunos observem, de forma concreta e dinâmica, que a soma dos quadrados menores (catetos) preenchem toda a área do quadrado maior (hipotenusa). Em um segundo momento, será apresentado três exemplos da relação no quadro e, posteriormente, serão explorados na maquete, onde serão fixados, em tiras de papel, esses valores no lado do triângulo, conseqüentemente ao lado dos quadrados, permitindo que os alunos percebam que a soma dos quadrados menores (catetos), dadas a partir do momento em que se dá os valores dos lados, é igual a toda a área do quadrado maior (hipotenusa). Após esse momento, haverá a organização da turma em quatro grupos para a realização da avaliação da aprendizagem, mediada por uma lista de exercícios contendo duas questões, seguida de sua correção coletivamente. A aula será finalizada com um feedback, onde os alunos irão compartilhar suas percepções sobre o uso do material concreto na compreensão do Teorema de Pitágoras.</p>
Avaliação da aprendizagem
<p>A avaliação da aprendizagem se dará pela resolução de uma lista de exercícios com duas questões, bem como na participação e socialização das respostas no momento da correção.</p>
Referências
BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular . Brasília: MEC, 2018.

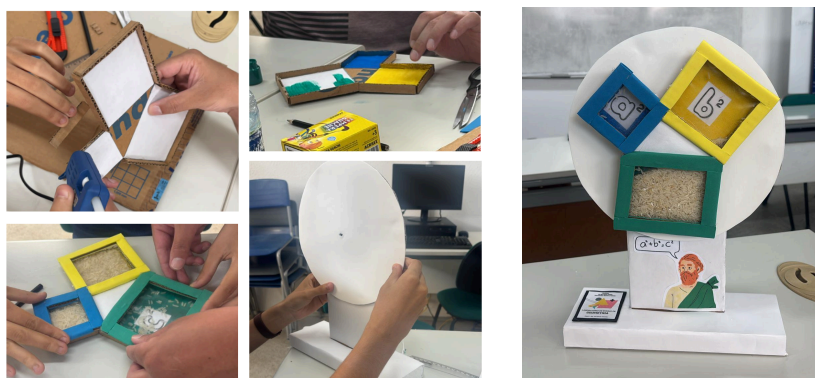
Fonte: Autoria própria

O recurso didático “maquete pitagórica” foi planejado e confeccionado durante a terceira etapa da disciplina de Laboratório de Ensino de Geometria: o uso

de jogos no ensino de Geometria. A Figura 1a apresenta o processo de construção do material, onde foram usados materiais acessíveis como: papelão, E.V.A, cola e areia, podendo ser construído ainda com matérias mais simples, pensando na sua utilização em sala de aula, como tampinhas, caixa de ovos, ou qualquer outro componente que ofereça a manipulação do Teorema.

Já a figura 1b mostra o material finalizado. Atualmente, o recurso encontra-se exposto no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Matemática (LAPEM) da FECLI/UECE junto a outros jogos e materiais, visando contribuir na formação dos estudantes do curso.

Figura 1 - (a) Processo de construção do recurso didático “maquete pitagórica”; (b) Recurso didático “maquete pitagórica” finalizado

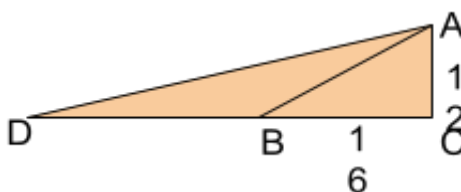


Fonte: Autoria própria

Abaixo, seguem as duas questões para avaliação da aprendizagem:

Exercícios envolvendo o Teorema de Pitágoras

- 1) Em um triângulo retângulo, a hipotenusa mede 14cm e um dos catetos $5\sqrt{3}$ cm. Qual é o valor do outro cateto?
- 2) Na figura abaixo tem-se que $AB = BD$



Nessas condições, determine a medida do segmento:

a) AB

b) AD

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, que buscou propor um plano de aula com o uso recurso didático “maquete pitagórica” para o ensino e aprendizagem do Teorema de Pitágoras, permitiu evidenciar e conhecer suas potencialidades, uma vez que esse material reduz a abstração quando o aluno tem a oportunidade de manipular e rotacionar a maquete, relacionando as áreas dos quadrados construídos sobre os lados do triângulo retângulo.

Nesse sentido, conclui-se que o recurso proposto apresenta significativo potencial pedagógico para o ensino do Teorema de Pitágoras, ao favorecer sua compreensão por meio de uma abordagem concreta e visual. Defende-se, assim, o uso desse tipo de metodologia como facilitadora no processo de ensino e aprendizagem de Geometria, uma vez que o uso de recursos concretos proporciona a relação entre teoria e prática.

REFERÊNCIAS

AMARAL, Jairo Sena do. **Uma história do teorema de Pitágoras: demonstrações e curiosidades**. UFFPA, 2023

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

KRUG, Fernanda. **A ludicidade no ensino da matemática no município de Luzerna/SC**. 2016. 49 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação)- Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia Catarinense. Videira. 2016.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2 ed. Campinas, SP: Autores Associados, 2009.

NACARATO, Adair Mendes. Eu trabalho primeiro no concreto. **Revista de Educação Matemática**, Brasília, v. 9, n. 9-10, 2005.

A MATEMÁTICA COMO FUNDAMENTO DA ARTE NO RENASCIMENTO

*Ana Naiara Sousa dos Santos*²⁸

*Antônia Alves Viana*²⁹

*Dayane Costa Lemos*³⁰

*Carlos Ian Bezerra de Melo*³¹

1 INTRODUÇÃO

A arte sempre ocupou um papel central na construção cultural das sociedades, constituindo-se como uma forma de comunicação, transmissão de conhecimentos e expressão das relações entre o ser humano e a natureza. Nesse sentido, a produção artística ultrapassa o campo meramente estético, configurando-se como um importante instrumento de compreensão do mundo. Ao longo da história, a relação entre arte e ciência fortaleceu-se, especialmente no que diz respeito à organização do espaço, à busca por equilíbrio e às formas de representação da realidade.

O Renascimento, movimento sociocultural ocorrido entre os séculos XIV e XVII, representou um marco no desenvolvimento das artes e das ciências, ao retomar referências da cultura greco-romana e fortalecer o pensamento humanista. A arte renascentista rompeu com os padrões simbólicos da Idade Média e passou a valorizar a racionalidade, a observação da natureza e a centralidade do ser humano (Alves, 2007). Nesse período, a produção artística passou a incorporar uma dimensão investigativa, na qual os artistas buscavam a compreensão dos princípios científicos que estruturavam suas obras.

Essa transformação intensificou a aproximação entre arte e matemática. Os conhecimentos geométricos passaram a ser fundamentais para o “bem desenhar”, representar e pintar, conduzindo ao desenvolvimento de técnicas como a

²⁸ Discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE), naiara.santos08@aluno.ifce.edu.br

²⁹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), antonia.viana@aluno.uece.br

³⁰ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), dayane.lemos@aluno.uece.br

³¹ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br

perspectiva, que possibilitaram a representação tridimensional em superfícies bidimensionais (Zago; Flores, 2010, p. 339). A geometrização das obras, por meio do uso de figuras como triângulos, círculos e retângulos, tornou-se um recurso essencial para organizar o espaço visual e definir os elementos centrais das composições artísticas.

Diante desse contexto, coloca-se a seguinte questão norteadora: de que maneira os conceitos matemáticos contribuíram para a construção das noções de profundidade, harmonia e proporção nas obras artísticas do Renascimento? Assim, o objetivo desse trabalho é compreender as relações entre arte e matemática no período renascentista, evidenciando como conceitos geométricos contribuíram para a construção de noções de profundidade, harmonia e proporção nas obras de arte.

Do ponto de vista metodológico, a pesquisa adota uma abordagem qualitativa e natureza básica (Ferreira, 2024), caracterizando-se como um ensaio teórico, fundamentado em revisão bibliográfica e na análise de produções teóricas sobre a relação entre matemática e arte no Renascimento, buscando compreender as contribuições dos princípios geométricos para a organização estética das obras artísticas. Esta pesquisa está organizada da seguinte forma: após esta introdução, apresenta-se o desenvolvimento, no qual se discutem as relações entre arte e matemática no Renascimento, com ênfase nos conceitos geométricos aplicados à produção artística. Por fim, nas considerações finais, retomam-se as principais reflexões do estudo.

2 DESENVOLVIMENTO

O Renascimento marcou uma profunda reorganização do pensamento europeu, ao promover a transição de uma visão teocêntrica medieval para uma compreensão baseada na razão, na experiência e na valorização do ser humano. Nesse contexto, arte e ciência tornaram-se indissociáveis, expressando um mesmo projeto cultural (Sevcenko, 1985). A queda de Constantinopla, em 1453, impulsionou a circulação de ideias ao favorecer a migração de intelectuais e a difusão de manuscritos gregos, fortalecendo o Humanismo e consolidando o homem como centro das reflexões (Boyer, 1996).

É nesse cenário de valorização da razão, da observação e da experiência que se intensifica a articulação entre matemática e arte, evidenciada nas reflexões de Leon Battista Alberti (1404-1472), arquiteto, pintor e reconhecido como uma

autoridade nos diversos ramos artísticos, ao sistematizar a *perspectiva artificialis*, posteriormente desenvolvida com elevado grau de sofisticação nas obras de Piero della Francesca (1415-1492). Conforme Dionísio (2003 apud Barbosa, 2022), esses métodos, baseados nos Elementos de Euclides, revelam uma concepção de espaço racional e mensurável, contribuindo para a aproximação entre arte e ciência no Renascimento.

Durante muito tempo, acreditou-se que a arte pertencia ao domínio da sensibilidade, enquanto a matemática se situava no campo da razão. Mesmo diante dessa separação, muitos artistas reconheceram que a matemática era de grande importância para o chamado “bem desenhar”(Zago; Flores, 2010). A busca pela perfeição visual motivou diversos artistas a utilizarem conceitos matemáticos em suas produções. Arte e matemática, nesse sentido, compartilham sentimentos muitas vezes antagônicos, como sedução ou repulsão. Como exemplificado na Figura 1, as produções medievais apresentavam limitações na representação da profundidade e do espaço.



Figura 1 – Cristo em Majestade, de Mestre de Taüll (c. 1123)

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Meister_aus_Tahull_001.jpg. Acesso em: 2 fev. 2026.

Nesse contexto, destaca-se que mais do que uma técnica de desenho, a perspectiva, criada no período renascentista, possibilitou um novo rumo à arte, ao permitir que os artistas projetassem imagens tridimensionais em uma superfície plana, até então representadas de modo predominantemente bidimensional. Conforme afirmam Zago e Flores (2010, p. 341-342), essa técnica marcou uma ruptura significativa na história da arte, firmando-se como uma das grandes contribuições da matemática para o renascimento artístico. Já na Figura 2,

observa-se o uso da perspectiva, evidenciando a organização geométrica do espaço e a construção da profundidade.



Figura 2 – Escola de Atenas, de Rafael Sanzio (1509-1511)

Fonte: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Escola_de_Atenas_-_Vaticano_2.jpg. Acesso em: 2 fev. 2026.

Por outro lado, Crato (2009) nos diz que as pessoas que desenvolvem o gosto pela matemática conseguem enxergar a beleza de uma fórmula matemática. De acordo com Schaffer (1996, p. 7 *apud* Figueiredo; Siple; Bontorin, 2025, p. 4), o aprendizado de arte integrado ao currículo é uma visão tentadora para os educadores matemáticos.

A ideia de “aprender matemática fazendo arte” atrai aqueles que se sentem marginalizados pelo currículo e pedagogia ‘tradicionais’ de matemática. As pessoas ficam entusiasmadas com a ideia de aprender matemática com a liberdade e a alegria associadas à criação artística (Schaffer, 1996, p. 7 *apud* Figueiredo; Siple; Bontorin, 2025, p. 4).

As relações entre arte e geometria favorecem tanto a aprendizagem de conteúdos geométricos quanto o enriquecimento cultural dos alunos, ao evidenciar a presença da geometria em diferentes contextos (Brasil, 2014). Nesse sentido, a perspectiva, ao possibilitar a representação do tridimensional no plano bidimensional, estabelece um elo entre arte, história e matemática, contribuindo para o olhar espacial (Flores, 2002). Embora distintas, essas áreas podem ser articuladas de modo complementar, preservando suas especificidades (Sabba, 2007).

No período do Renascimento as regras da perspectiva passam a ser utilizadas na cultura ocidental. Para Parramón (1993), antes do Renascimento não havia nos artistas uma preocupação em utilizar a perspectiva, as pinturas e desenhos não representavam um mundo real (tridimensional); “[...] podemos ver reproduções de figuras humanas, de animais, de plantas, em alguns casos com extraordinário realismo, mas sempre desenhados de perfil, evitando o escorço” (Parramón 1993, p.14), algumas civilizações como gregas e romanas utilizaram de ideias que se assemelham à técnica da perspectiva, mas nada muito elaborado.

Na Itália, durante o período renascentista, os pintores almejavam tornar a pintura uma ciência fundamentada na Geometria de Euclides desse modo fez-se necessário a criação de um método científico para representar a realidade, o qual se apoderou-se de leis matemáticas, criando, assim, a técnica da perspectiva geométrica e linear. Essa sistematização consolidou a aproximação entre arte e matemática, evidenciando a geometrização do olhar como um dos pilares do pensamento renascentista, o que permite, nas considerações finais, refletir sobre as contribuições dessa articulação para a compreensão da relação entre arte, geometria e educação.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise deste trabalho evidenciou que o Renascimento foi decisivo na aproximação entre arte e matemática, especialmente pela aplicação do pensamento geométrico na representação do espaço. A valorização do Humanismo e dos referenciais clássicos orientou uma nova racionalidade estética, na qual a geometria passou a organizar as obras, contribuindo para as noções de profundidade, proporção e equilíbrio visual.

Os resultados evidenciam que a matemática, longe de se restringir a técnicas abstratas, configurou-se como fundamento da arte renascentista. A perspectiva geométrica e linear, baseada nos princípios da Geometria de Euclides, exemplifica essa articulação ao transformar o modo de ver e representar o mundo. Assim, a relação entre arte e matemática no Renascimento rompe com a dicotomia entre razão e sensibilidade, evidenciando o conhecimento matemático como expressão cultural e estética.

Por fim, as reflexões apontam possibilidades para estudos futuros, especialmente no campo educacional. Investigações sobre a integração entre arte e

matemática, sobretudo no ensino de geometria, podem contribuir para práticas pedagógicas mais significativas. Além disso, propostas didáticas baseadas na história da matemática e da arte podem valorizar o conhecimento matemático como construção humana, cultural e histórica.

REFERÊNCIAS

ALVES, M. L. **Muito além do olhar: um enlace da matemática com a arte.** Porto Alegre, 2007.

BARBOSA, M. **Geometria e Óptica no Primeiro Livro do Tratado da Pintura de Leon Battista Alberti.** 2022. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Integração Latino Americana. Foz do Iguaçu, 2022. Disponível em: <https://dspace.unila.edu.br/handle/123456789/6536>. Acesso em: 22 mar. 2026.

BOYER, C. B. **História da matemática.** São Paulo: Edgard Blucher Ltda., 1996.
CRATO, N. **A matemática das coisas: do papel A4 aos cordões de sapatos, do GPS às Rodas Dentadas.** São Paulo: Editora Livraria da Física, 2009.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa: Geometria.** Brasília: MEC/SEB, 2014. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/obeducpacto/files/2019/08/Unidade-5-4.pdf>. Acesso em: 20 fev. 2026.

FERREIRA, H. S. **Desmistificando a metodologia da pesquisa.** Fortaleza: INESP, 2024.

FIGUEIREDO, E. B.; SIPLE, I. Z.; BONTORIN G. A arte e a matemática como peças de um mesmo quebra-cabeça. **Revista Digital do LAV.** [S. l.], v. 18, n. 1, p. e2/1–17, 2025. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/revislav/article/view/89010>. Acesso em: 08 dez. 2025.

FLORES, C. R. Abordagem Histórica no Ensino da Matemática: o caso da representação em perspectiva. **Revista Contrapontos**, ano 2, n. 6, 377-388, 2002. Disponível em: <https://periodicos.univali.br/index.php/rc/article/view/182>. Acesso em: 09 dez. 2025.

PARRAMÓN, J. M. **A perspectiva na arte.** Tradução de Mercês Peixoto. Lisboa: Editora Presença, 1993.

SABBA, C. G. **Reencantando a matemática por meio da arte: olhar humanístico matemático de Leonardo da Vinci.** Dissertação (Mestrado em Educação), Universidade de São Paulo, São Paulo, Brasil, 2007. Disponível: <https://repositorio.usp.br/item/001427942>. Acesso em: 08 dez. 2025.

SEVCENKO, N. **O Renascimento.** São Paulo: Atual, 1985.

ZAGO, H. S.; FLORES, C. G. Uma proposta para relacionar arte e educação matemática. **Relime**, México, v. 13, n. 3, p. 337-354, 2010. Disponível em: <https://relime.org/index.php/relime/article/view/304>. Acesso em: 11 dez. 2025.

A CONSTRUÇÃO DE AULAS SIMULADAS NO ENSINO DE PROBABILIDADE: CONTRIBUIÇÕES PARA A FORMAÇÃO INICIAL DO PROFESSOR DE MATEMÁTICA

Natanael Bezerra Ferreira¹

João Nunes de Araújo Neto²

Francisco José de Lima³

1 INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores de Matemática envolve não apenas o domínio dos conteúdos específicos, mas também a compreensão dos processos didáticos e pedagógicos que orientam a prática docente (Libâneo, 2013). Nesse sentido, ao tratar da formação docente, é importante compreender como ocorre a preparação das aulas e de que forma os conteúdos devem ser trabalhados com os alunos. Assim, momentos como as observações de aula e as aulas simuladas assumem papel fundamental no processo formativo, pois possibilitam vivências que contribuem para a construção de conhecimentos (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

A formação docente deve proporcionar experiências que favoreçam a reflexão sobre a prática pedagógica e o desenvolvimento de estratégias de ensino. Nesse contexto, a simulação de aulas destaca-se como importante estratégia formativa, pois permite ao licenciando vivenciar situações próximas da realidade escolar, ampliando seus conhecimentos metodológicos e sua compreensão sobre a prática profissional (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

Este trabalho resultou da simulação de aulas, em que os licenciandos escolheram o conteúdo, elaboraram o planejamento, selecionaram materiais didáticos, desenvolveram a aula e sistematizaram a experiência. O estudo justifica-se pela relevância da simulação de aulas na formação inicial docente, pois possibilita vivência próxima da realidade escolar e contribui para maior segurança na prática pedagógica. Nesse contexto, optou-se pela abordagem do conteúdo de Probabilidade, destinado ao 8º ano do Ensino Fundamental.

¹ Licenciando em Matemática, no Instituto Federal de Ciência, Educação e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*.

² Docente do curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, jnunesif@alumni.usp.br

³ Docente do curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, franciscojose@ifce.edu.br

A escolha do tema justifica-se pela relevância da probabilidade para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da tomada de decisões e por sua presença no cotidiano dos estudantes. Entretanto, seu ensino ainda apresenta desafios, especialmente quanto à compreensão conceitual e à articulação entre teoria e prática, exigindo do professor a adoção de estratégias didáticas adequadas.

Diante disso, surge a seguinte questão-problema: quais aprendizagens e desafios emergem da simulação de uma aula de Matemática sobre probabilidade no contexto da formação inicial de professores? A partir dessa inquietação, busca-se evidenciar aspectos relacionados à mediação pedagógica, à escolha de metodologias de ensino e à utilização de recursos didáticos, observando a relevância dessas dimensões na construção da aprendizagem discente.

Portanto, o objetivo deste trabalho é refletir sobre a experiência de planejamento e execução de uma simulação de aula sobre probabilidade, destacando as contribuições dessa vivência para a formação inicial docente.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho foi orientado pelos pressupostos da abordagem qualitativa, de natureza descritiva, caracterizando-se como um relato de experiência. Essa perspectiva permite compreender e interpretar fenômenos educacionais a partir das vivências no contexto formativo, valorizando os significados construídos pelos sujeitos sem a utilização de procedimentos estatísticos (Gil, 2008).

Para Mussi, Flores e Almeida (2021), o relato de experiência constitui-se como uma produção escrita baseada em vivências, que contribui para a construção de conhecimentos em diferentes áreas, destacando a relevância da reflexão e da discussão sobre o conhecimento produzido.

A fundamentação teórica baseou-se nas contribuições de Libâneo (2013), no que se refere ao planejamento e à mediação pedagógica, e de Lorenzato (2010), no que diz respeito às estratégias de ensino da Matemática.

A experiência foi desenvolvida na disciplina de Didática do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Cedro, por meio da elaboração e simulação de uma aula sobre Probabilidade para o 8º ano do Ensino Fundamental. A atividade consistiu na apresentação da aula aos colegas, que assumiram o papel de estudantes, possibilitando vivências próximas à realidade escolar e a reflexão sobre a prática docente.

A atividade contemplou as etapas de escolha do conteúdo, elaboração do planejamento, seleção dos materiais didáticos, desenvolvimento da aula e sistematização da experiência, conforme descrito na Figura 01.



Figura 01 – Etapas para o desenvolvimento de simulação de aulas

Fonte: Elaboração própria, produzida com auxílio do Canva (2026).

Os dados foram produzidos a partir de registros reflexivos elaborados após a realização da aula, considerando aspectos relacionados ao planejamento, à execução e à avaliação da prática pedagógica.

Além disso, utilizou-se a análise documental com base nos materiais didáticos produzidos, como slides, atividades e registros de observação realizados durante a aula. O relato de experiência, enquanto procedimento metodológico, possibilita a sistematização das práticas vivenciadas, contribuindo para a reflexão crítica e para a produção de conhecimentos no campo educacional (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

3 DISCUSSÃO E RESULTADOS

3.1. Planejamento da Aula

O planejamento da simulação de aula constituiu-se como uma etapa fundamental para a organização da prática pedagógica, uma vez que possibilitou ao licenciando refletir sobre as escolhas didáticas, a adequação do conteúdo e as estratégias de ensino a serem utilizadas. Nesse contexto, a construção do planejamento foi orientada pela necessidade de articular o conhecimento matemático com as condições reais de aprendizagem dos estudantes, considerando a simulação como um espaço formativo de experimentação da docência.

Inicialmente, no planejamento foi realizado um aprofundamento teórico do tema, buscando no livro Fundamentos de Matemática 4 a definição de probabilidade com maior rigor acadêmico. Entretanto, compreendeu-se que toda essa rigorosidade precisaria passar por uma adaptação pedagógica para que o conteúdo se tornasse mais acessível aos alunos. Nesse sentido, o planejamento docente assume papel

central, pois o ensino exige mediação consciente entre o conhecimento científico e as condições reais de aprendizagem dos estudantes, cabendo ao professor transformar o saber acadêmico em conhecimento acessível (Libâneo, 2013),

Após a definição dos conceitos fundamentais, foram resolvidas previamente algumas questões para antecipar possíveis dificuldades e garantir maior segurança na condução da aula. Em seguida, organizou-se o material didático em *slides*, buscando aproximar a linguagem acadêmica da linguagem dos estudantes, por meio de uma abordagem simples, direta e objetiva, sem perder o rigor conceitual. Para Libâneo (2013), a clareza na comunicação didática é essencial para favorecer a aprendizagem e a compreensão do processo de construção do conhecimento.

Na elaboração dos *slides* foram priorizados textos curtos, claros e organizados por tópicos, facilitando a leitura e a assimilação das ideias principais. Cada tópico foi acompanhado por imagens ilustrativas, exemplos práticos e situações-problema, com o objetivo de favorecer a compreensão dos conceitos apresentados.

Além disso, foi inserido um breve contexto histórico sobre o desenvolvimento da probabilidade para introduzir o conteúdo e atribuir significado à aprendizagem, além de um momento de interação por meio de perguntas orientadoras. Como estratégia de consolidação, planejou-se uma atividade lúdica na plataforma Kahoot, com questões de verdadeiro ou falso e múltipla escolha, visando revisar os conceitos de forma dinâmica e motivadora.

3.2. Execução da Aula

Durante a execução da aula, observou-se que a contextualização histórica não foi suficiente para despertar o interesse dos alunos, evidenciando a necessidade de relacionar o conteúdo ao cotidiano. A experiência permitiu identificar aspectos a serem aprimorados, como o uso de notações avançadas e o surgimento de dúvidas não previstas, situações que contribuíram para a reflexão sobre o processo de ensino.

Nesse contexto, verificou-se que os objetivos propostos buscavam articular compreensão conceitual e aplicação prática, priorizando o desenvolvimento de competências cognitivas essenciais à aprendizagem matemática (Sousa; Araújo Neto; Lima, 2026). No entanto, a execução da aula evidenciou desafios que exigiram adaptações e reflexões sobre a prática pedagógica.

Entre esses desafios, destacou-se a limitação do uso da plataforma Kahoot, considerando que nem todos os alunos poderiam ter acesso aos dispositivos necessários, o que poderia comprometer a participação. Essa constatação levou à reflexão sobre a importância de propor estratégias mais inclusivas.

Além disso, outro aspecto não previsto no planejamento foi a organização do quadro. Em razão do tempo de aula, as informações foram registradas de maneira pouco estruturada, resultando em anotações fragmentadas e sem sequência claramente definida. Esse fato evidenciou a necessidade de maior planejamento na organização das informações e de uma sequência lógica na exposição dos conteúdos, favorecendo a aprendizagem dos estudantes.

Ao final da apresentação, foi possível compreender que, embora o planejamento docente seja fundamental para organizar a aula e antecipar dificuldades, nem todas as situações podem ser previstas. Nesse sentido, a experiência contribui para o aperfeiçoamento da postura profissional do futuro professor, permitindo refletir sobre a condução da aula e o enfrentamento de desafios no processo de ensino e aprendizagem (Sousa; Lima, 2023).

Observou-se que a mediação entre teoria e prática constitui elemento essencial para o ensino de Matemática. Conforme Lorenzato (2010), a utilização de exemplos e diferentes formas de representação contribui para a compreensão dos conceitos matemáticos. Além disso, a experiência destacou a importância do equilíbrio entre a apresentação conceitual e os exemplos práticos.

A utilização de metodologias ativas e recursos digitais mostrou-se relevante para o engajamento dos estudantes, embora seja necessário considerar aspectos relacionados à inclusão e acessibilidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve por objetivo de refletir sobre a experiência de planejamento e execução de uma simulação de aula sobre probabilidade, desenvolvida no âmbito da disciplina de Didática do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Cedro.

A experiência permitiu compreender a relevância dessa atividade na formação inicial do professor de matemática, permitindo compreender a complexidade do processo de ensino e aprendizagem. Foi possível perceber que o planejamento, embora essencial, precisa ser flexível para atender às demandas que

emergem durante a aula. Além disso, a prática possibilitou refletir sobre a importância da mediação pedagógica, da escolha adequada dos recursos didáticos e da organização do conteúdo. Essas aprendizagens contribuirão para o aprimoramento de futuras práticas pedagógicas e ao desenvolvimento do futuro professor.

Dessa forma, entende-se que experiências como essa, desenvolvidas no contexto da formação inicial, são fundamentais para a construção da identidade docente, pois permitem a articulação entre teoria e prática, favorecendo o desenvolvimento profissional dos futuros professores de Matemática.

REFERÊNCIAS

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

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LORENZATO, Sergio. **Para aprender matemática**. Campinas: Autores Associados, 2010.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, v. 17, n. 48, p. 60–77, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v17i48.9010>. Acesso em 27 mar. 2026.

SOUSA, A. F.; ARAÚJO NETO, J. N.; LIMA, F. J. Estágio Supervisionado na licenciatura: regências de aulas de Matemática na formação inicial docente. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 13, n. 35, p. 1–17, 2026. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/13705>. Acesso em: 23 mar. 2026.

SOUSA, A. F.; LIMA, F. J. Formação de professores e aprendizagem docente: observações de aulas de Matemática no contexto do Estágio Supervisionado. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, [S. l.], v. 10, n. 30, p. 01–14, 2023. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/BOCEHM/article/view/10573>. Acesso em: 24 mar. 2026.

DESCRIÇÃO DO TABLETE MS 2708

*Rafael Silva Queiroz*³²

*Andressa Gomes dos Santos*³³

1 INTRODUÇÃO

A história da matemática tem ganhado destaque nas pesquisas nacionais e internacionais. Nesse contexto, autores como Radford (2021), Friberg (2007), Wille (2016), Silva, Silva Neto e Oliveira (2023), Eves (2004), Katz (2009), Roque (2012), Robson (2008) e Ford (2012), entre outros, têm contribuído significativamente para o desenvolvimento da área. Observa-se a existência de livros, artigos, trabalhos de conclusão de curso e dissertações que abordam a história da matemática sob diferentes perspectivas. Diante disso, torna-se possível articular a história da matemática a uma abordagem teórica, como a Teoria da Objetivação (TO).

Na Teoria da Objetivação, há a definição de artefatos históricos, onde os “artefatos são portadores de significado produzidos pela atividade intelectual das gerações humanas anteriores” (Radford, 2021, p. 48). Ou seja, os artefatos são elementos da nossa cultura, presente no dia a dia desde a linguagem até os símbolos e objetos que trazem um significado construído historicamente. Segundo Radford (2021) a Teoria da Objetivação contempla não somente o domínio do saber, mas também o domínio do vir a ser. A produção do saber em sala de aula ocorre tendo a história e a cultura como pano de fundo. Esse aspecto é fundamental na Teoria da Objetivação, uma vez que os artefatos estão diretamente relacionados à história e à cultura, como no caso dos símbolos matemáticos, da linguagem e dos algoritmos. Nesse contexto, a linguagem mantém-se como um componente essencial, sendo compreendida como um artefato histórico construído socialmente ao longo dos séculos, que contribui para a produção de conhecimentos marcados por significados culturais.

Radford (2021) apresenta, em sua obra sobre a Teoria da Objetivação, exemplos concretos para explicar a produção do saber. Um desses exemplos é a quebra de nozes por chimpanzés. Nesse caso, o autor mostra que há uma sequência de ações envolvidas nesse processo. A pedra utilizada como martelo, por exemplo, pode ser compreendida como um artefato adquirido por meio da prática cultural. Assim,

³² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), mat.queiroz@aluno.uece.br

³³ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), andressaa.santos@uece.br

os chimpanzés aprendem a quebrar nozes em um processo social. Segundo o autor, esse exemplo permite compreender o conceito histórico-cultural de saber e de conhecimento, sendo a quebra de nozes uma forma de saber. Desse modo, observa-se que o conhecimento é mediado por artefatos históricos, entendidos como elementos culturais produzidos ao longo do tempo.

Como artefato, este estudo utiliza o MS 2708, uma tábua de argila com escrita cuneiforme da antiga Mesopotâmia. Trata-se de um tablete de multiplicação associado à tabuada do número 18, produzido por povos que habitavam essa região, como sumérios e babilônios. Esse tipo de material foi amplamente encontrado na antiga Mesopotâmia, área correspondente ao atual Iraque, situada entre os rios Tigre e Eufrates. Segundo Silva Neto e Oliveira (2023), foram localizadas aproximadamente meio milhão de tábuas de argila nessa região, muitas delas contendo registros de natureza matemática.

O artefato MS 2708 está situado no contexto da Babilônia Antiga, aproximadamente entre 1900 e 1600 a.C. Nesse período, eram comuns as tábuas de argila com registros matemáticos, escritas no sistema de numeração sexagesimal, de base 60. Segundo Friberg (2007), o MS 2708 corresponde a uma tabuada de multiplicação com o número 18 como referência principal e faz parte da coleção Schøyen, localizada em Oslo, na Noruega. Dessa forma, pode-se dizer que esse artefato representa um registro histórico de práticas matemáticas desenvolvidas nas civilizações antigas.

O objetivo do estudo é apresentar uma descrição inicial do tablete de multiplicação por 18 (MS 2708), considerando seus aspectos contextuais e matemáticos.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

O processo metodológico deste estudo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa, sem uso de dados quantitativos, por se tratar de uma pesquisa voltada para a educação com um artefato histórico. Segundo Neves (1996), a pesquisa qualitativa não busca mensurar fenômenos, mas compreendê-los e interpretá-los, assumindo caráter descritivo e indutivo.

Além disso, trata-se de uma pesquisa bibliográfica, realizada por meio de levantamento de estudos em diferentes repositórios, e documental, pois utiliza o artefato histórico MS 2708 como objeto de análise. De acordo com Kripka, Morgana e

Bonotto (2015), o documento, do latim *documentum*, refere-se àquilo que ensina ou serve de exemplo, sendo os artefatos compreendidos como fontes documentais que permitem interpretações sobre o passado.

3 O TABLETE MS 2708

O tablete MS 2708 (Figura 1) é um dos milhares tabletas encontrados nas escavações realizadas por diversos países nos séculos XIX e XX.

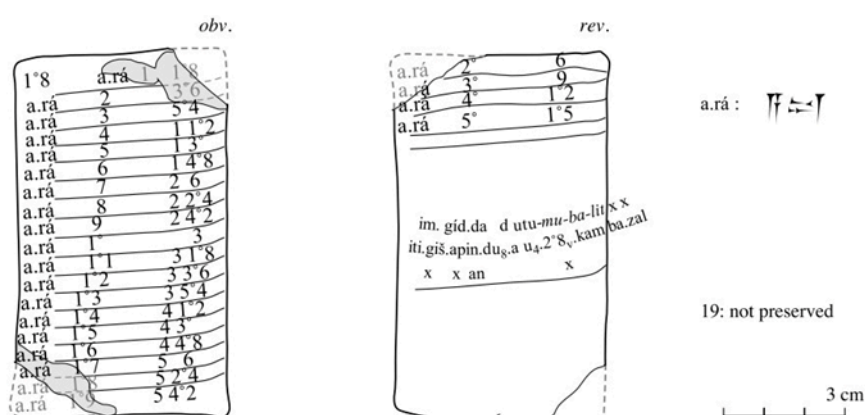


Figura 1 – MS 2708

Fonte: Friberg (2007, p. 71)

O artefato MS 2708 trata de uma tabuada de multiplicação simples. Esse tablete é uma tábua de multiplicação por 18 que, segundo Friberg (2007), corresponde a uma única tabuada de multiplicação do tipo a, sendo esse o tipo mais comum encontrado entre os textos matemáticos babilônicos, composto por 23 linhas. No livro de Friberg (2007, p. 72) aparece o seguinte colofão “Longa tábua inscrita por Shamash-Muballit, dia 28, mês 8, está completa.” Esse colofão indica informações sobre quem escreveu a tábua e registra que o tablete estava completo.

Ainda segundo Friberg (2007), uma “tabela de multiplicação única” da Babilônia Antiga é uma tabuleta de argila que apresenta apenas uma tabela em que um determinado número, chamado de “número principal” (p), é multiplicado primeiramente pelos números inteiros de 1 a 19 e, em seguida, pelos números 20, 30, 40 e 50. O autor também afirma que as tabelas de multiplicação simples constituem a categoria mais comum entre os textos matemáticos escritos em cuneiforme, sendo encontradas em várias tabuletas da coleção de Schøyen.

Ao apresentar a imagem do artefato, pode-se observar que mostra uma simples tabuada de multiplicação do tipo a, tendo o número 18 como cabeçalho. Das 23 linhas que compõem a tabuada, as primeiras 19 estão registradas no anverso da tábua, enquanto as 4 restantes aparecem no reverso. Mesmo assim, ainda há espaço para um pequeno subscrito em três linhas, onde aparece uma inscrição relacionada ao escriba que produziu o tablete. De acordo com Ford (2012), no tablete MS 2708 o multiplicando é indicado apenas na primeira linha para evitar repetição, e nas linhas seguintes o alinhamento à esquerda do termo a.ra altera a organização das colunas, deixando a primeira linha desalinhada em relação às outras.

Dessa forma, o MS 2708 pode ser compreendido como um tablete de multiplicação por 18 utilizado pelos escribas da Babilônia Antiga. Como mencionado anteriormente, esses povos registravam seus conhecimentos em tabuletas de argila utilizando a escrita cuneiforme. Para representar os números, os mesopotâmicos utilizavam basicamente dois símbolos principais: o cravo, que representava as unidades, e a asna, que representava as dezenas. Segundo Robson (2008) esses sinais eram gravados na argila ainda úmida com o auxílio de um estilete, formando marcas em forma de cunha, característica da escrita cuneiforme.

Os povos mesopotâmicos utilizavam o sistema de numeração babilônico, conhecido como sistema sexagesimal de base 60. Esse sistema ainda influencia alguns aspectos do nosso dia a dia, como a divisão do tempo em horas, minutos e segundos. O sistema babilônico era posicional, ou seja, o valor do número dependia da posição em que os símbolos apareciam.

Segundo Roque (2012, p. 46), “o sistema sexagesimal posicional usado no período babilônico deve ter surgido da padronização desse sistema numérico antes do final do terceiro milênio a.E.C”. Já Katz (2009) explica que nesse sistema não existia um símbolo específico para representar o número zero. Assim, quando era necessário indicar a ausência de valor em determinada posição, utilizavam-se espaços vazios entre os símbolos.

Portanto, o sistema de numeração babilônico era posicional, o que significa que a ordem dos símbolos como o cravo, a asna e até mesmo o espaço vazio era determinante para o significado do número representado. A escrita cuneiforme, caracterizada pelos sinais em forma de cunha, foi o sistema de escrita utilizado pelos antigos povos da Mesopotâmia para registrar diferentes tipos de informações, incluindo registros administrativos e conhecimentos matemáticos.

Nesse contexto, o tablete MS 2708, sendo uma tabuada de multiplicação por 18, provavelmente era utilizado pelos escribas como uma ferramenta prática para cálculos no dia a dia. Esses tabletes auxiliavam em atividades administrativas, como registros econômicos, cálculos de produção, levantamento de terras e em tarefas relacionadas à construção. Além disso, esse tipo de material também poderia ter sido utilizado no processo de formação dos escribas, servindo como instrumento de estudo e aprendizagem da matemática na Babilônia Antiga.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O artefato MS 2708, um tablete de argila com escrita cuneiforme que apresenta a tabuada de multiplicação por 18, possui relevância para a história da matemática e para a Teoria da Objetivação. Este estudo teve como objetivo apresentar uma descrição inicial do artefato, por meio de uma abordagem teórica. Como perspectivas futuras, destaca-se a realização de atividades pedagógicas, ressaltando o potencial do tablete como ferramenta para o ensino de Matemática.

Identificou-se que a descrição do tablete pode constituir um caminho para que o professor de Matemática desenvolva atividades em sala de aula. Observou-se, ainda, que o artefato apresenta elementos matemáticos que podem ser explorados no ensino de Matemática. Conclui-se, portanto, que a descrição do tablete evidencia diversos aspectos matemáticos que podem ser desenvolvidos no processo de ensino e aprendizagem.

REFERÊNCIAS

EVES, Howard Whitley. **Introdução à História da Matemática**. Campinas: Unicamp, 2004. 843 p.

FORD, Rebecca. **O uso do alinhamento no antigo Oriente Próximo Matemática**. Summer Research Project, Universidade de Canterbury, p. 1-29, 15 fev. 2012.

FRIBERG, J. **A remarkable collection of Babylonian mathematical texts**. New York: Springer, 2007. (Sources and studies in the history of mathematics and physical sciences, v. 1).
KATZ, Victor. **A history of matemática: an introduction**. New York: Pearson Education, 2009. 976 p.

KRIPKA, Rosana Maria Luvezute; SCHELLER, Morgana; BONOTTO, Danusa de Lara. Pesquisa documental na pesquisa qualitativa: conceitos e caracterização. **Revista de Investigaciones de La Unad 14**, Bogotá, v. 2, p. 55-73, 2015.

NEVES, José Luis. Pesquisa qualitativa: características, usos e possibilidades. **Caderno de Pesquisas em Administração, São Paulo 1**, São Paulo, p. 1-5, 1996.

RADFORD, Luis. **The theory of objectification**: a Vygotskian perspective on knowing and becoming in mathematics teaching and learning. Leiden ; Boston: Brill Sense, 2021.

ROBSON, Eleanor. **Mathematics in ancient Iraque**: A Social History. Princeton: Princeton University Press, 2008. 440 p.

ROQUE, Tatiana Marins. **História da matemática: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar, 2012. 511 p.

SILVA, Evanildo Borges da; SILVA NETO, Benjamim Cardoso da; OLIVEIRA, Luís Carlos Barbosa de. Artefatos mesopotâmicos no ensino de Matemática: discutindo uma atividade didática sobre plimpton 322. *Boletim Cearense de Educação e História da Matemática*, [S.L.], v. 10, n. 28, p. 1-16, 24 fev. 2023. **Boletim Cearense de Educacao e Historia da Matematica** - BOCEHM. <http://dx.doi.org/10.30938/bocehm.v10i28.10041>.

WILLE, Jackson Luis. **Possibilidades de uso da matemática da Mesopotâmia no ensino básico**. 2016. 52 f. TCC (Graduação) - Curso de Matemática, Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Toledo, 2016.

O ENSINO DA REGRA DE TRÊS SIMPLES NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM USO DE JOGO PEDAGÓGICO

*Antonio Wanderson Dias Pereira*¹

*Lacelio Silva Machado*²

*Jeanne D'arc de Oliveira Passos*³

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática no Ensino Fundamental, especialmente nos anos finais, apresenta desafios relacionados à aprendizagem dos estudantes, sobretudo quando estes chegam às séries mais avançadas com lacunas em conteúdos básicos. Entre os conteúdos abordados nessa etapa, a Proporcionalidade e a Regra de Três Simples destacam-se por sua relevância no desenvolvimento do raciocínio lógico e por sua aplicabilidade em situações do cotidiano. Nesse contexto, torna-se importante planejar aulas que considerem as dificuldades dos alunos e favoreçam seu envolvimento no processo de ensino.

Foi nesse cenário que se desenvolveu a experiência analisada, realizada na fase de regência da disciplina Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental, ofertada no curso de Licenciatura em Matemática de uma Instituição de Ensino Superior localizada em um município do estado do Ceará. A regência ocorreu em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública da zona rural desse município. Durante a fase de observação do estágio, foram identificadas dificuldades relacionadas à interpretação dos enunciados, à baixa participação dos estudantes e às defasagens no processo de ensino.

Observou-se, ainda, a predominância de práticas pedagógicas centradas na exposição de conteúdos, o que contribuía para a passividade dos alunos diante das atividades propostas. Diante desse cenário, emergiu a necessidade de repensar as estratégias de ensino, incorporando metodologias que favorecessem maior envolvimento dos estudantes. Nessa direção, o uso de jogos mostra-se pertinente, pois, como destaca Grando (2015), o jogo, enquanto recurso didático, possui

¹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), wanderson.pereira@aluno.uece.br

² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), lacelio.machado@aluno.uece.br

³ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), jeanne.oliveira@uece.br

características próprias e sua inserção no ensino de Matemática requer intencionalidade pedagógica.

Quando articulado à resolução de problemas, o jogo pode favorecer a elaboração de estratégias, a análise de procedimentos e a reflexão sobre as ações realizadas pelos estudantes, desde que mediado pelo professor, conforme assinala Grandó (2015). Nesse sentido, foi utilizado o jogo pedagógico “Tabuleiro da Regra de Três” como alternativa didática na regência, buscando promover maior participação, interação e envolvimento dos alunos no processo de ensino desse conteúdo. Diante dessas considerações, coloca-se a seguinte questão de pesquisa: como o uso do jogo pedagógico “Tabuleiro da Regra de Três” pode contribuir para o processo de ensino da Regra de Três Simples em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental?

Quando articulado à resolução de problemas, o jogo pode favorecer a elaboração de estratégias, a análise de procedimentos e a reflexão sobre as ações realizadas pelos estudantes, desde que mediado pelo professor (Grandó, 2015). Nesse sentido, o uso do jogo pedagógico “Tabuleiro da Regra de Três” foi incorporado à prática de regência como uma possibilidade de promover maior participação, interação e envolvimento dos alunos no processo de ensino.

Assim, o estudo tem como objetivo analisar a experiência de regência no ensino da Regra de Três Simples no contexto do estágio supervisionado, considerando as dificuldades dos estudantes, a intervenção pedagógica realizada e o uso do jogo no processo de ensino. Trata-se de um relato de experiência, de abordagem qualitativa e natureza descritiva, desenvolvido a partir das vivências do Estágio Supervisionado. Conforme Mussi, Flores e Almeida (2021), o relato de experiência constitui uma modalidade de produção científica que possibilita a descrição e a análise crítica de práticas e intervenções, desde que articuladas a uma perspectiva reflexiva.

2 VIVÊNCIAS NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: OBSERVAÇÃO E REGÊNCIA COM USO DE JOGO PEDAGÓGICO

A experiência formativa no âmbito do estágio supervisionado foi desenvolvida em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola pública situada na zona rural de um município cearense, no âmbito da disciplina Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental, do curso de Licenciatura em

Matemática de uma unidade interiorana de uma Instituição de Ensino Superior no estado do Ceará. As atividades contemplaram as fases de observação e regência, possibilitando ao licenciando compreender a dinâmica da sala de aula e intervir pedagogicamente de forma contextualizada.

Durante a fase de observação, realizada no período de 02 a 09 de outubro de 2025, foram identificados aspectos relevantes da prática docente e do comportamento dos estudantes. Observou-se que as aulas eram conduzidas predominantemente por meio de abordagem expositiva, com resolução de exercícios e foco em avaliações externas. Nesse contexto, foram identificadas dificuldades recorrentes dos alunos, especialmente relacionadas à interpretação dos enunciados das situações-problemas, à participação em sala de aula e à compreensão de conteúdos matemáticos básicos.

Além disso, verificou-se que parte significativa da turma apresentava indícios de defasagens de aprendizagem acumuladas ao longo dos anos anteriores, o que impactava diretamente o desempenho nas atividades propostas. Observou-se, ainda, a presença de comportamentos de dispersão, desmotivação e baixo envolvimento com as tarefas escolares, aspectos que evidenciam a necessidade de diversificação das estratégias de ensino, de modo a favorecer maior engajamento dos estudantes.

A partir dessas observações, foi elaborado o planejamento da fase de regência, em diálogo com a professora supervisora, considerando as necessidades da turma e os conteúdos a serem trabalhados, com destaque para a Regra de Três Simples. As aulas foram organizadas de modo a articular momentos expositivos dialogados, resolução de atividades e inserção de estratégias metodológicas diferenciadas.

A fase de regência ocorreu no período de 03 a 24 de novembro de 2025, momento em que o estagiário assumiu a condução das aulas, desenvolvendo conteúdos como Regra de Três Simples, entre outros. Inicialmente, foram realizadas aulas com abordagem expositiva-dialogada, seguidas de atividades individuais e correção coletiva, permitindo acompanhar o desempenho dos estudantes e identificar dificuldades persistentes.

Nesse contexto, destaca-se a segunda regência, realizada em 06 de novembro de 2025, na qual foi inserido o jogo pedagógico “Tabuleiro da Regra de Três Simples”, ver Figura 1, como estratégia para consolidar o conteúdo trabalhado.

Após uma revisão dos conceitos de proporcionalidade, o jogo foi apresentado aos estudantes, com explicação de suas regras e organização da turma em grupos, favorecendo a interação e o trabalho colaborativo. O jogo consiste em um tabuleiro numerado de 1 a 50, no qual o avanço dos jogadores está condicionado à resolução de situações-problema apresentadas em cartões. A cada acerto, o estudante avança cinco casas; em caso de erro, retorna duas, sendo a resposta conferida no próprio cartão.



Fonte: Material elaborado por Lana Pavanelli, disponível no Instagram (@prof.ianapavanelli).

Os problemas propostos envolvem relações de proporcionalidade em diferentes contextos do cotidiano, exigindo dos estudantes a mobilização de conhecimentos sobre razão e proporção, além da interpretação dos enunciados. A dinâmica da atividade consistia na resolução dessas situações para avanço no tabuleiro, articulando o conteúdo matemático à participação ativa dos estudantes. A organização em grupos favoreceu a interação entre os alunos, possibilitando a discussão de estratégias e a construção coletiva de soluções. Durante a atividade, observou-se maior envolvimento dos estudantes, que passaram a compartilhar ideias, discutir procedimentos e mobilizar conhecimentos construídos nas aulas anteriores.

A mediação do estagiário mostrou-se essencial ao longo da atividade, especialmente no acompanhamento dos grupos, no esclarecimento de dúvidas e na

condução das discussões. Ao final, os estudantes socializaram suas resoluções, possibilitando a sistematização do conteúdo e a reflexão sobre os procedimentos utilizados.

De modo geral, a experiência evidenciou que a inserção do jogo contribuiu para tornar a aula mais participativa, favorecendo a interação entre os alunos e a mobilização do raciocínio lógico. Contudo, também foram observadas dificuldades relacionadas à interpretação dos enunciados, indicando a necessidade de continuidade no trabalho com esse aspecto no processo de ensino.

3 REFLEXÕES SOBRE A PRÁTICA DOCENTE E O USO DO JOGO PEDAGÓGICO

A experiência vivenciada na regência permite compreender o estágio supervisionado como espaço formativo que ultrapassa a aplicação de técnicas, configurando-se como momento de reflexão sobre a prática docente. Nessa perspectiva, Pimenta e Lima (2018) compreendem o estágio como atividade teórica de conhecimento, fundamentação, diálogo e intervenção na realidade. No contexto analisado, as dificuldades identificadas durante a observação evidenciaram a necessidade de reorganização das estratégias de ensino, reforçando a importância de um planejamento atento às características da turma, conforme orienta a BNCC (Brasil, 2018).

A inserção do jogo pedagógico “Tabuleiro da Regra de Três Simples” constituiu uma estratégia de diversificação da prática docente, favorecendo maior participação dos estudantes. Conforme discute Grandó (2015), o uso de jogos deve estar articulado à resolução de problemas e à mediação do professor. Os resultados observados dialogam com Lemes, Cristovão e Grandó (2024), ao indicarem que os jogos podem contribuir para a produção de significados e para a interação entre os estudantes, desde que planejados e mediados intencionalmente.

Entretanto, a experiência também evidenciou limites, especialmente no que se refere às dificuldades persistentes na interpretação dos enunciados. Isso reforça que o uso de jogos, por si só, não resolve os desafios do processo de ensino, sendo necessária a continuidade e a diversificação das estratégias pedagógicas, em consonância com as orientações da BNCC (Brasil, 2018).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo analisou a experiência de regência no ensino da Regra de Três Simples no contexto do Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental, considerando as dificuldades dos estudantes e a utilização do jogo pedagógico como estratégia didática. A fase de observação permitiu identificar desafios relacionados à interpretação dos enunciados, à participação em sala de aula e às defasagens de aprendizagem, aspectos que orientaram o planejamento das ações desenvolvidas durante a regência.

A inserção do jogo pedagógico “Tabuleiro da Regra de Três Simples” contribuiu para promover maior interação e envolvimento dos estudantes, favorecendo a participação nas atividades propostas. Contudo, a experiência evidenciou que o uso de jogos requer intencionalidade pedagógica, planejamento e mediação docente, além de não substituir outras estratégias necessárias ao processo de ensino. Assim, destaca-se a importância de práticas diversificadas que favoreçam a compreensão dos conteúdos matemáticos, especialmente no que se refere à interpretação de situações-problema.

REFERÊNCIAS

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

GRANDO, Regina Célia. Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, v. 5, n. 02, p. 393-416, 2015.

LEMES, Jean Carlos; CRISTOVÃO, Eliane Matesco; GRANDO, Regina Célia. Características e possibilidades pedagógicas de materiais manipulativos e jogos no ensino da matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 38, p. e220201, 2024.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60–77, out./dez. 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. **Estágio e Docência**. São Paulo: Cortez, 2018. *E-book*.

O MATERIAL DOURADO NO ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: CONTRIBUIÇÕES PARA A COMPREENSÃO DOS CONCEITOS ARITMÉTICOS

Silmara Benigno Soares¹

Pedro Victor Fernandes da Silva²

Samuel Carlos Silva Oliveira³

Jeanne D'arc de Oliveira Passos⁴

Ismael Rosal Viração⁵

1 INTRODUÇÃO

O ensino das operações fundamentais da Matemática, especialmente no âmbito da Aritmética, tem sido historicamente marcado por desafios relacionados à compreensão dos algoritmos por parte dos estudantes. Em muitos contextos escolares, observa-se que o trabalho com essas operações ocorre de forma predominantemente procedimental, o que pode dificultar a construção de uma compreensão mais aprofundada dos conceitos envolvidos, como o valor posicional dos números e o funcionamento do sistema de numeração decimal.

Nesse cenário, evidenciam-se dificuldades persistentes na aprendizagem das quatro operações fundamentais, particularmente no que se refere à compreensão da fundamentação dos algoritmos e à capacidade de estabelecer relações entre as operações. Frequentemente, os estudantes executam procedimentos de forma mecânica, sem atribuir significados às ações realizadas, o que compromete o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Conforme apontam Santos e Pereira (2016), essa problemática está relacionada ao uso predominante de metodologias tradicionais, centradas na exposição oral e na utilização exclusiva do quadro, o que torna o ensino pouco significativo e contribui para a memorização de regras sem compreensão dos conceitos.

¹ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), silmara.soares@uece.br

² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), pedrov.fernandes@aluno.uece.br

³ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), samuel.carlos@aluno.uece.br

⁴ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), jeanne.oliveira@uece.br

⁵ Discente do curso de Pedagogia da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), ismael.rosal@aluno.uece.br

Dessa forma, a acumulação de dificuldades ao longo do processo de escolarização acarreta defasagens na aprendizagem, demandando estratégias pedagógicas de recomposição que visem ao preenchimento dessas lacunas. Para auxiliar na retomada dos conceitos básicos e na superação dessas barreiras, torna-se essencial o uso de estratégias diferenciadas, como recursos manipuláveis e jogos, de modo a possibilitar a construção do conhecimento e o desenvolvimento de estratégias e hipóteses para a resolução de problemas (Bianchini; Gerhardt; Dullius, 2010).

Sob essa perspectiva, o Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM), vinculado à Universidade Estadual do Ceará (UECE), buscou evidenciar a importância do uso de materiais concretos no ensino de Matemática, com destaque para o material dourado como recurso didático capaz de favorecer a compreensão das operações fundamentais e de conceitos básicos da Aritmética. Diante disso, questiona-se: quais são as contribuições do uso de materiais concretos, em especial do material dourado, para o ensino das operações fundamentais? Assim, este estudo tem como objetivo analisar as contribuições do uso de materiais concretos, com ênfase no material dourado, no ensino das operações fundamentais.

Do ponto de vista metodológico, este estudo caracteriza-se como uma pesquisa de natureza teórico-reflexiva, pautada na análise de referenciais da Educação Matemática que discutem o uso de materiais manipulativos no ensino das operações fundamentais. Trata-se de uma investigação fundamentada em autores como Montessori (1912), Lorenzato (2006), Van de Walle (2009) e Grando (2000), buscando compreender e analisar as potencialidades pedagógicas do Material Dourado no processo de ensino.

2 O MATERIAL DOURADO NO ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS: POTENCIALIDADES PEDAGÓGICAS E CONSTRUÇÃO DE CONCEITOS ARITMÉTICOS

Dentre os materiais didáticos utilizados no ensino de conceitos básicos de Matemática, o Material Dourado destaca-se como um recurso que possibilita a construção concreta dos conceitos matemáticos. Idealizado por Maria Montessori (1870-1952), a partir de observações realizadas com crianças que apresentavam dificuldades na abstração de conceitos matemáticos, esse material foi concebido

com o objetivo de tornar visíveis e manipuláveis os princípios do sistema de numeração decimal. Para Montessori (1912), a aprendizagem de conceitos abstratos requer o uso de materiais concretos que permitam ao estudante estabelecer relações significativas entre o objeto manipulado e o conceito construído.

O Material Dourado é composto por peças que representam unidades, dezenas, centenas e milhares, organizadas segundo o sistema de base dez, o que possibilita a visualização da estrutura do sistema de numeração decimal, ver Figura 1. Por meio desse recurso, os estudantes podem compreender a organização numérica baseada em agrupamentos, desenvolver estratégias de composição e decomposição de números e estabelecer relações entre as diferentes ordens do sistema de numeração decimal, favorecendo a compreensão do valor posicional.

Figura 1 – Material Dourado



Fonte: <https://cdn.awsli.com.br/600x450/328/328177/produto/28145251/8c4f7a300a.jpg>. Acesso em: 30 mar. 2026.

De acordo com Van de Walle (2009), a compreensão do valor posicional exige que o estudante reconheça que o valor de um algarismo depende da posição que ele ocupa no número. Esse conceito, geralmente tratado de forma mecânica no ensino tradicional, torna-se mais acessível quando associado à manipulação de materiais que evidenciem a estrutura do sistema de base dez. Nesse sentido, ao agrupar dez unidades e trocá-las por uma dezena, o aluno vivencia concretamente a lógica do sistema de numeração decimal, favorecendo a compreensão da ideia do “nunca dez”, fundamental para o entendimento do valor posicional.

Além disso, o uso do Material Dourado contribui para a compreensão dos algoritmos das operações matemáticas, especialmente no que se refere ao reagrupamento, comumente representado pelo “vai um”, presente nas operações de adição e subtração. Quando associado à manipulação concreta, esse procedimento deixa de ser mecânico e passa a ser compreendido como resultado de trocas no sistema de numeração decimal, favorecendo a construção de significados pelos alunos.

Entretanto, conforme Lorenzato (2009), o uso de materiais concretos não se justifica apenas pela manipulação, sendo necessária a atuação intencional do professor na organização de situações de ensino que promovam a investigação, a formulação de hipóteses e a construção do conhecimento matemático. Nesse sentido, a potencialidade do Material Dourado está diretamente relacionada à mediação docente, que deve orientar o uso do recurso de forma planejada e articulada aos objetivos de ensino. Essa perspectiva é reforçada por Grandó (2000), ao destacar que o uso de materiais e jogos no ensino de Matemática exige intencionalidade pedagógica, objetivos bem definidos e reflexão sobre a prática.

Nesse contexto, a utilização do Material Dourado como ferramenta pedagógica mostra-se relevante para o processo de ensino e aprendizagem. De acordo com Van de Walle (2009), a compreensão, por exemplo, do conceito do valor posicional exige a integração de novos e desafiadores construtos conceituais relacionados ao agrupamento em dezenas (conceito da base dez), ou seja, à ideia do “nunca dez”, que pode ser explorada com o uso do Material Dourado.

Dessa forma, o Material Dourado também se configura como um importante recurso no processo de recomposição da aprendizagem, sobretudo em contextos nos quais os alunos apresentam dificuldades na compreensão de conceitos básicos da Matemática, evidenciando lacunas em sua aprendizagem. Sua utilização favorece a retomada de conteúdos essenciais de forma significativa e contextualizada, além de promover a concentração dos alunos, possibilitando avanços na aprendizagem (Moura; Oliveira, 2020).

Nesse sentido, destaca-se a importância da formação de professores para o uso adequado de materiais didáticos. É necessário que o docente compreenda não apenas o funcionamento do recurso, mas também suas potencialidades pedagógicas, planejando situações de ensino que promovam a construção do conhecimento matemático de forma crítica e reflexiva.

A construção do conceito de número constitui um dos pilares fundamentais da aprendizagem matemática, especialmente nos anos iniciais da Educação Básica, envolvendo a compreensão das relações entre quantidades, agrupamentos e representações. Nesse contexto, o uso de materiais concretos, como o Material Dourado, pode favorecer a construção de significados, ao possibilitar a interação dos alunos com representações do sistema de numeração decimal (Lorenzato, 2006).

Nessa perspectiva, o Material Dourado possibilita ao aluno compreender concretamente a organização numérica baseada em agrupamentos de dez, por meio de peças que representam unidades, dezenas, centenas e milhares, favorecendo a compreensão do sistema de numeração decimal.

A compreensão do valor posicional está relacionada à capacidade do aluno de reconhecer que o valor de um algarismo depende da posição que ele ocupa no número, sendo esse entendimento favorecido pelo uso de materiais manipuláveis que evidenciem a organização do sistema de numeração decimal (Van de Walle, 2009, p. 25).

De acordo com Van de Walle (2009), a compreensão do valor posicional exige que o estudante reconheça que o valor de um algarismo depende da posição que ele ocupa no número. Nesse sentido, tal conceito, muitas vezes tratado de forma mecânica no ensino tradicional, torna-se mais acessível quando o aluno manipula materiais que evidenciam a composição e decomposição dos números. Assim, ao agrupar dez unidades e trocá-las por uma dezena, o estudante vivencia concretamente o princípio da base dez, favorecendo a internalização da lógica do sistema de numeração decimal.

Dessa forma, destaca-se a importância da ideia do “nunca dez”, que consiste na compreensão de que, ao atingir dez unidades de uma determinada ordem, deve-se realizar a troca por uma unidade da ordem imediatamente superior. Essa dinâmica é fundamental para o entendimento do valor posicional e pode ser explorada significativamente com o uso do Material Dourado, permitindo ao aluno perceber as relações entre as diferentes ordens do sistema de numeração decimal.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir das discussões apresentadas, evidencia-se que o ensino das operações fundamentais da Matemática ainda enfrenta desafios significativos,

sobretudo no que se refere à compreensão dos algoritmos e à construção de conceitos básicos da Aritmética. A predominância de práticas pedagógicas centradas na memorização e na execução mecânica de procedimentos contribui para a formação de lacunas na aprendizagem, dificultando o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos alunos.

Nesse contexto, o uso de materiais concretos, especialmente o Material Dourado, apresenta-se como uma estratégia pedagógica relevante para a superação dessas dificuldades, ao favorecer a construção de significados associados aos conceitos matemáticos, especialmente no que se refere ao sistema de numeração decimal, ao valor posicional e às operações fundamentais.

Entretanto, destaca-se que a potencialidade desse recurso está diretamente relacionada à mediação do professor, sendo indispensável uma prática pedagógica intencional, reflexiva e fundamentada teoricamente. Assim, conclui-se que a inserção de materiais concretos no ensino de Matemática, quando orientada por uma prática planejada, pode contribuir para a superação das dificuldades relacionadas às operações fundamentais e para o desenvolvimento do pensamento matemático dos alunos.

REFERÊNCIAS

BIANCHINI, Gisele; GERHARDT, Tatiane; DULLIUS, Maria M. Jogos no Ensino da Matemática “Quais as possíveis contribuições do uso de Jogos no processo de ensino e de aprendizagem da Matemática?”. **Revista Destaques Acadêmicos**, CETEC/UNIVATES. ano 2, n. 4, 2010. Disponível em: <https://www.univates.br/revistas/index.php/destaques/article/view/83>. Acesso em: 27 mar. 2026.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2000.

LORENZATO, Sérgio. **O laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

MOURA, Josenildo Silva de; OLIVEIRA, Ítalo Augusto Albuquerque de. O Ensino da adição e subtração no Ensino Fundamental com o auxílio do Material Dourado. **Revista Multidebates**, Palmas, v. 4, n. 5, p. 95-108, ago. 2020. Disponível em: <https://revista.faculdadeitop.edu.br/index.php/revista/article/view/294/255>. Acesso em: 26 mar. 2026.

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

A FORMAÇÃO DO(A) LICENCIANDO(A) EM MATEMÁTICA PARA O ENSINO DE ARITMÉTICA: O CASO DA FECLI/UECE

Carlos Ian Bezerra de Melo³⁴

Ana Naiara Sousa dos Santos³⁵

Maria Aparecida Freire Batista³⁶

José Matheus Silva Nogueira³⁷

Patrícia de Souza Moura³⁸

1 INTRODUÇÃO

Não é incomum ouvir de professores(as) de Matemática que os(as) estudantes da Educação Básica, em geral, não possuem conhecimentos básicos sobre as quatro operações, sistemas numéricos, frações, porcentagem etc. Ainda que se tenha a impressão de que o(a) profissional que atua nos anos finais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio não ensina temas basilares da Matemática, o cenário real mostra que desse(a) docente é demandada a recomposição constante de aprendizagens a esse respeito. Isso implica na urgente necessidade de que a formação docente contemple temas como esse, muitas vezes tido como triviais para aqueles(as) que ingressaram em um curso de nível superior em Matemática.

Assim, um olhar à formação inicial desse professor faz-se necessário, despertando algumas questões, como a que move este trabalho: como os(as) professores(as) de Matemática formados(as) pela FECLI/UECE estão sendo preparados para o ensino de Aritmética? Nosso objetivo, portanto, é discutir a formação dos licenciandos(as) em Matemática da FECLI/UECE para o ensino de Aritmética na Educação Básica.

Esse esforço se justifica pela importância de uma formação consistente e bem estruturada, que contemple aritmética básica, para a recomposição da

³⁴ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br

³⁵ Discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Estado do Ceará (IFCE), naiara.santos08@aluno.ifce.edu.br

³⁶ Discente do curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Regional do Cariri (URCA), aparecida.freire@urca.br

³⁷ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), josematheus.nogueira@aluno.uece.br

³⁸ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), patricias.moura@uece.br

aprendizagem e para os conteúdos matemáticos trabalhados por professores dos anos finais do Ensino Fundamental e Ensino Médio. A presente investigação nasce no âmbito das discussões promovidas pelo Grupo de Estudo e Pesquisa sobre Formação de Professores que Ensinam Matemática (FOPEM).

Para tanto, este ensaio teórico está organizado da seguinte maneira: após esta breve introdução, discutimos o lugar da Aritmética na prática docente e na formação inicial do(a) professor(a) de Matemática; em seguida, a partir de uma análise documental do Projeto Pedagógico de Curso (PPC), problematizamos o espaço destinado à Aritmética no currículo da licenciatura em Matemática da FECLI/UECE; e finalizamos com algumas considerações.

2 A ARITMÉTICA NA PRÁTICA DOCENTE E NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA

A presença da Aritmética no cotidiano da prática docente vai além de sua localização nos anos iniciais da escolarização. Na realidade da Educação Básica, esses conhecimentos reaparecem de forma recorrente, não necessariamente como conteúdos novos, mas como saberes que precisam ser constantemente retomados, aprofundados e ressignificados. Nesse contexto, o(a) professor(a) de Matemática é constantemente mobilizado(a) a resgatar e/ou recompor conhecimentos aritméticos que, embora fundamentais, apresentam-se fragilizados na aprendizagem dos(as) estudantes, evidenciando seu papel estruturante para o desenvolvimento do pensamento matemático.

No entanto, ao se observar a formação inicial nos cursos de licenciatura em Matemática, percebe-se um descompasso entre essas demandas da prática docente e os saberes privilegiados no currículo formativo. De modo geral, há uma ênfase significativa em conteúdos matemáticos de natureza mais abstrata e formal, muitas vezes desvinculados das necessidades reais da Educação Básica, enquanto a Aritmética aparece de forma diluída, fragmentada ou mesmo pressuposta como já dominada pelos(as) licenciandos(as). Como apontam Moreira e David (2005, p. 102), “[...] a hipervalorização da Matemática Acadêmica no processo de formação estimula o desenvolvimento de concepções e valores distanciados da prática e da cultura escolar, podendo dificultar a comunicação do professor com os alunos”.

Ao considerar essa problemática no contexto da formação docente, os cursos não contemplam, de maneira explícita, espaços formativos voltados ao estudo

da Aritmética em sua dimensão conceitual, histórica e didática. Tal ausência indica que essa área é compreendida como conhecimento prévio dos licenciandos, o que nem sempre é a realidade. Não é incomum que os conhecimentos matemáticos básicos não estejam plenamente consolidados, mesmo entre aqueles que são aprovados nos processos seletivos. Essa configuração curricular que pressupõe o total aprendizado da Matemática escolar contribui para a construção de uma lacuna formativa, na medida em que o(a) futuro(a) professor(a) não é preparado(a), de forma sistemática, para ensinar Aritmética, tampouco para lidar com as dificuldades recorrentes dos(as) estudantes nesse campo.

Consoante Rezende e Machado (2012, p. 260), “[...] estudos mostram que os estudantes do primeiro ano dos cursos de formação de professores provêm de um meio social e cultural menos favorecido e têm formação insuficiente, decorrente das condições da escolaridade básica”. Com isso, os discentes ingressantes chegam, muitas vezes, apresentando lacunas em seu aprendizado e carecem do suporte da faculdade para suprir essas dificuldades advindas da Educação Básica.

Diante disso, impõe-se uma questão incontornável: como esperar que o(a) futuro(a) professor(a) de Matemática enfrente as complexidades do ensino, como a resolução de problemas, o pensamento algébrico ou o estudo de funções, se, em sua formação inicial, não lhe são garantidos espaços para compreender e ensinar, de modo consistente, os próprios fundamentos da Aritmética? Ao negligenciar esse campo, corre-se o risco de formar docentes que compreendem conteúdos mais abstratos, mas que encontram dificuldades justamente naquilo que sustenta a aprendizagem matemática na Educação Básica.

3 A FORMAÇÃO PARA O ENSINO DE ARITMÉTICA NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE

A formação inicial de professores(as) de Matemática demanda uma organização curricular que articule, de modo equilibrado, os conhecimentos específicos da área com os aspectos pedagógicos direcionados para a Educação Básica (Paterlini, 2002). Assim, pensar na preparação para o ensino de Aritmética implica considerar não apenas sua presença no currículo, mas também como é abordada ao longo da licenciatura em Matemática. Nesse sentido, torna-se pertinente analisar as disciplinas da FECLI/UECE, buscando compreender suas contribuições para a formação dos saberes necessários ao ensino de Aritmética, por meio de uma

análise documental do Projeto Pedagógico do Curso (PPC), a qual

[...] revela a ausência de disciplinas de Aritmética Básica, com exceção, em tese, de Teoria dos Números, que é abordada de forma axiomática e expositiva, sem explorar elementos mais acessíveis e contextuais. Não há evidências, assim, de que se aborde nessa disciplina a concepção de número, seus aspectos históricos e filosóficos, sua utilização nos contextos cotidianos, e, menos ainda, o tratamento didático para seu ensino (Santos; Melo, 2025, p. 5).

Nesse contexto, apesar do curso oferecer uma sólida base de assuntos matemáticos, nota-se que os conhecimentos aritméticos, os quais são fundamentais para a aprendizagem dos discentes desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, aparecem em segundo plano na matriz curricular, não ocupando um espaço explícito e estruturado. Tal cenário evidencia que “[...] o curso da referida instituição [FECLI/UECE] carece de disciplinas que abordem a aritmética de forma conceitual, contextualizada e didática” (Santos, 2025, p. 41).

Dito de outro modo, no rol das disciplinas da licenciatura em Matemática da FECLI/UECE não há nenhuma voltada diretamente para o ensino de Aritmética, sendo Teoria dos Números, componente curricular do sétimo semestre, a principal possibilidade atual de estudo dos conceitos relacionados a esse tema. Entretanto, de acordo com o próprio ementário dessa disciplina, sua abordagem está voltada aos aspectos formalistas da “construção” dos números inteiros, como, por exemplo, Equações Diofantinas, Teorema de Fermat, Euler etc. (UECE, 2012). Distancia-se, assim, das necessidades didáticas presentes no Ensino Fundamental e Médio.

A esse respeito, Melo e Oliveira (2023) apontam que o ensino dessa disciplina nas universidades ainda segue uma tendência formalista e axiomática, apresentando pouca consideração em relacioná-la com os conteúdos que são trabalhados na Educação Básica. Nesse sentido, a formação Matemática é orientada e direcionada, especificamente, pelos valores conceituais da área, enquanto “[...] a articulação do processo de formação na licenciatura com a prática escolar é então concebida como uma tarefa a ser executada a partir do exterior da formação matemática” (Moreira; David, 2005, p. 59). Desse modo, nota-se que

[...] é comum que os cursos de licenciatura que formam especialistas por área de conhecimento coloquem ênfase em conteúdos específicos das áreas, tratando superficialmente (ou mesmo não tratando) os conhecimentos com os quais o futuro professor irá trabalhar no Ensino Fundamental e Médio. Por outro lado, acontece também que alguns cursos se preocupam excessivamente com os aspectos didático-pedagógicos, sem a construção de uma base sólida dos conhecimentos específicos (Rezende; Machado, 2012, p. 260).

Nessa perspectiva, Paterlini (2002) afirma que o(a) acadêmico(a) necessita ter conhecimento conceitual, técnico e pedagógico sobre o tema. Do contrário, conservará apenas suas experiências e aprendizados da Educação Básica, e, com isso, suas atividades na docência tenderá à reprodução de posicionamentos estagnados e métodos limitados. Logo, a articulação equilibrada entre esses três pilares contribui para o desenvolvimento de uma formação crítica e reflexiva, capaz de buscar soluções frente aos desafios da educação.

Cabe, ainda, salientar que na matriz curricular do curso em questão há disciplinas de Laboratórios voltadas para o ensino de Álgebra e Geometria. Desse modo, é razoável questionar o porquê da não inclusão de um Laboratório de Ensino de Aritmética, haja vista que, conforme afirmam Cordeiro e Verrengia (2025, p. 16),

[...] a ideia de um ensino que preconize a alfabetização e a numeracia matemática – ou seja, o desenvolvimento de habilidades em relação aos números possibilitando aos sujeitos o desenvolvimento de ideias matemáticas, bem como um olhar mais profundo e crítico sobre a realidade – pressupõe um trabalho dialógico, no qual o professor possa contribuir com o desenvolvimento da flexibilidade de pensamento dos alunos, ajudando-os a identificar quais são as estratégias mais eficazes, bem como a perceber de que forma elas se relacionam com os procedimentos de cálculo algoritmo.

O debate sobre essas questões exige uma reflexão profunda acerca dos conteúdos, aspectos metodológicos e propósitos do ensino de números e operações. Tal componente curricular deve constituir-se como espaço formativo relacionado com conceitos aritméticos, didáticos e contextualizados, permitindo que o(a) licenciando(a) articule o rigor teórico do Ensino Superior com as estratégias pedagógicas necessárias para a Educação Básica.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho, ao discutir a formação dos(as) licenciandos(as) em Matemática da FECLI/UECE para o ensino de Aritmética na Educação Básica, evidenciou que, apesar da solidez em conteúdos mais abstratos, a Aritmética aparece de forma pouco explícita ou é pressuposta como dominada, revelando um distanciamento entre a formação inicial e as demandas da prática docente na Educação Básica.

Diante disso, propõe-se a criação de uma disciplina de Laboratório de Ensino de Aritmética, que articule aspectos conceituais e didáticos, bem como a inserção de temáticas da Educação Básica na disciplina de Teoria dos Números. Tais

medidas podem contribuir para uma formação mais alinhada às necessidades da prática docente, instrumentalizando melhor os(as) futuros(as) professores(as) para o ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

- CORDEIRO, Thiago Samuel de Pinho; VERRENGIA, Sandra Regina D'Antonio. O ensino dos números e das operações: implicações para a prática docente. **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 30, n. 88, p. 1-25, 2025. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/4499>. Acesso em: 10 mar. 2026.
- MELO, Carlos Ian Bezerra de; OLIVEIRA, João Luzeilton de. O algoritmo da divisão na formação inicial do professor de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 344-372, 2023. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/62190>. Acesso em: 8 mar. 2026.
- MOREIRA, Plínio Cavalcanti; DAVID, Maria Manuela M. S. O conhecimento matemático do professor: formação e prática docente na escola básica. **Revista Brasileira de Educação**, n. 28, p. 50-61, jan. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-24782005000100005>. Acesso em: 5 mar. 2026.
- PATERLINI, Roberto Ribeiro. **O ensino da aritmética em cursos de licenciatura em matemática**. São Carlos: DM-UFSCar, 2002. Disponível em: <https://www.dm.ufscar.br/hp/hp591/hp591001/hp591001.html#inicio>. Acesso em: 21 mar. 2026.
- RESENDE, Marilene Ribeiro; MACHADO, Silvia Dias Alcântara. O ensino de matemática na licenciatura: a disciplina Teoria Elementar dos Números. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 257-278, 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/9077>. Acesso em: 8 mar. 2026.
- 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, 3., **Anais [...]**, Iguatu-CE, 2025. Disponível em: <https://www.uece.br/fecli/matematica/eventos/semana-da-matematica/>. Acesso em: 19 mar. 2026.
- SANTOS, Ana Naiara Sousa dos. **Percepções de professores de matemática iniciantes sobre a relação entre formação acadêmica e prática docente escolar**. 2025. 102 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=121414>. Acesso em: 20 mar. 2026.
- UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ. Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu. Curso de Matemática. **Projeto Pedagógico do Curso**. 2012.

ENSINO DE ÁREAS COM O MATHIGON (POLYPAD): PROPOSTA DIDÁTICA NA PERSPECTIVA DA GÊNESE E ORQUESTRAÇÃO INSTRUMENTAL

*Ana Mel Taveira Teixeira*³⁹

*Marcos Eduardo Silva Bezerra*⁴⁰

*Jeanne D'arc de Oliveira Passos*⁴¹

*Lialda Bezerra Cavalcanti*⁴²

1 INTRODUÇÃO

O uso de Tecnologias Digitais (TD) tem se intensificado no contexto educacional, acompanhando as transformações da sociedade contemporânea. No ensino de Matemática, esses recursos ampliam as possibilidades de abordagem dos conceitos, ao favorecerem a interatividade, a experimentação e a construção de significados. Nesse sentido, as TD podem contribuir para a diversificação de estratégias didáticas, possibilitando ao professor propor situações que mobilizem diferentes formas de representação dos objetos matemáticos.

No âmbito do ensino de Geometria, as TD assumem um papel relevante, sobretudo no que se refere ao desenvolvimento da visualização. Dificuldades relacionadas à percepção e à compreensão de propriedades geométricas ainda são recorrentes, o que pode comprometer o processo de ensino. Passos e Nacarato (2014) destacam que a visualização constitui uma habilidade cognitiva fundamental, envolvendo a criação e a manipulação de imagens mentais que permitem compreender relações espaciais e construir significados para os conceitos geométricos.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza a importância da Geometria no desenvolvimento do pensamento matemático, ao indicar que esse campo envolve conceitos e procedimentos necessários à resolução de problemas em diferentes contextos (Brasil, 2018). No 7º ano do Ensino Fundamental, destacam-se

³⁹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), taveira.teixeira@aluno.uece.br

⁴⁰ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), marc.eduardo@aluno.uece.br

⁴¹ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), jeanne.oliveira@uece.br

⁴² Docente do Instituto Federal de Pernambuco – IFPE, Campus Recife, libeca7@gmail.com

as habilidades EF07MA31 e EF07MA32, relacionadas ao cálculo de áreas por meio da decomposição de figuras. No entanto, observa-se que esse conteúdo ainda é frequentemente abordado de forma tradicional, centrada na memorização de fórmulas, o que pode dificultar a compreensão dos conceitos.

Diante desse cenário, torna-se pertinente refletir sobre estratégias que favoreçam uma abordagem mais significativa para o ensino de áreas de figuras planas, especialmente com o uso de TD que possibilitem a visualização e a experimentação. O presente estudo surge da disciplina de Laboratório de Ensino e Uso de Novas Tecnologias, no semestre 2026.1, do curso de Licenciatura em Matemática de uma Instituição de Ensino Superior no Ceará, tendo como foco o ambiente Polypad, da plataforma Mathigon. Apesar de suas potencialidades, ainda são incipientes as discussões na Educação Matemática sobre seu uso na Educação Básica, especialmente à luz da Abordagem Instrumental e da Orquestração Instrumental.

Diante desse contexto, formula-se a seguinte pergunta de pesquisa: como elaborar uma proposta didática para o ensino de áreas de figuras planas no 7º ano do Ensino Fundamental utilizando o ambiente Polypad, sob as lentes teóricas da Gênese Instrumental e da Orquestração Instrumental? Assim, este estudo tem como objetivo refletir sobre a elaboração de uma proposta didática para o ensino de áreas de figuras planas no ambiente Polypad, à luz desses referenciais teóricos. Do ponto de vista metodológico, trata-se de um estudo de natureza teórico-reflexiva, fundamentado na elaboração e análise de uma proposta didática orientada pelos pressupostos da Abordagem Instrumental e da Orquestração Instrumental.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

O uso de TD no ensino de Matemática tem sido amplamente discutido na literatura, especialmente no que se refere às suas potencialidades para o ensino de Geometria. Esses recursos possibilitam a exploração de diferentes representações, favorecendo a visualização e a experimentação de conceitos. Nesse sentido, Farias e Lima (2024) destacam que o uso de tecnologias em sala de aula contribui para a construção de conhecimentos de forma colaborativa e interativa. Tal perspectiva se articula com o entendimento de Passos e Nacarato (2014), ao considerarem a visualização como uma habilidade fundamental para a compreensão de conceitos geométricos.

No que se refere ao ensino de áreas de figuras planas, observa-se que esse conteúdo apresenta desafios significativos para os estudantes, sobretudo em função do caráter abstrato do conceito de área. Frequentemente, o ensino desse conteúdo é reduzido à aplicação de fórmulas, o que pode limitar a compreensão dos conceitos envolvidos. Conforme Oliveira (2026), a aprendizagem do cálculo de áreas é influenciada tanto pela natureza do conceito quanto pela forma como ele é abordado no processo de ensino. Nesse sentido, torna-se relevante considerar abordagens que valorizem a decomposição de figuras e a equivalência de áreas, conforme orienta a BNCC (Brasil, 2018).

Para compreender a integração das tecnologias digitais no ensino, este estudo fundamenta-se na Abordagem Instrumental, proposta por Rabardel (1995), que distingue artefato de instrumento, sendo este constituído a partir da apropriação do sujeito. Nesse processo, destacam-se os movimentos de instrumentação, relacionados às influências do artefato sobre o sujeito, e de instrumentalização, associados às adaptações realizadas pelo sujeito (Rabardel, 1995). Em articulação, a Orquestração Instrumental, proposta por Trouche (2004), evidencia o papel do professor na organização das situações de aprendizagem, destacando que a integração das tecnologias depende das escolhas didáticas e das estratégias mobilizadas no processo de ensino (Trouche, 2004).

Nesse contexto, a plataforma Mathigon, especialmente por meio do ambiente Polypad, apresenta-se como um recurso que possibilita a exploração de conceitos geométricos de forma dinâmica e interativa. O Polypad permite a manipulação de figuras, a construção e a decomposição de formas, favorecendo a visualização e a compreensão de conceitos relacionados à área. À luz da Abordagem Instrumental, compreende-se que esse ambiente pode favorecer a construção de esquemas de uso pelos estudantes, ao mesmo tempo em que exige do professor a organização de situações didáticas que potencializem seu uso, conforme discutido na perspectiva da Orquestração Instrumental.

3 PROPOSTA DIDÁTICA E DISCUSSÃO TEÓRICA

A proposta didática tem como foco o ensino de áreas de figuras planas no 7º ano do Ensino Fundamental, a partir da exploração de uma situação-problema no ambiente Polypad da plataforma Mathigon, envolvendo a determinação da área de um

mesmo polígono representado na malha quadriculada, ver Figura 1, a partir de diferentes estratégias de resolução.

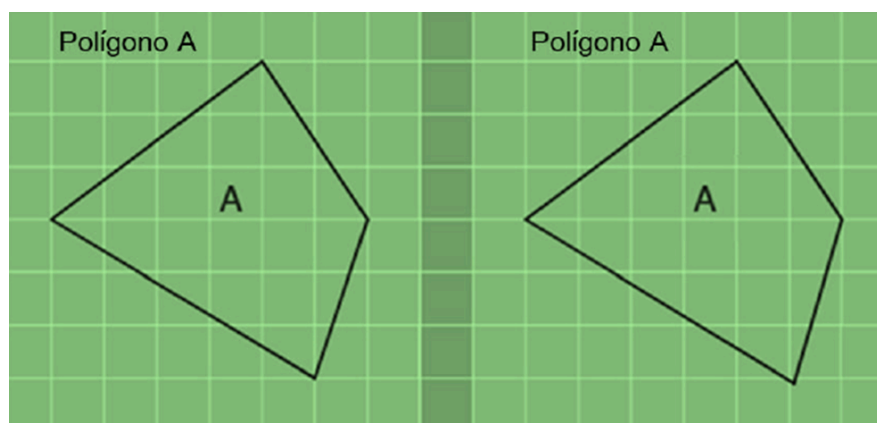


Figura 1 – Representação do polígono A na malha quadriculada no ambiente Polypad.

Fonte: Acervo pessoal.

Inicialmente, os estudantes são convidados a observar a representação do polígono na malha quadriculada, sendo instigados a identificar regularidades e a elaborar diferentes estratégias para determinar sua área. A atividade propõe que os estudantes registrem seus raciocínios e, em seguida, compartilhem suas ideias com um colega, favorecendo a explicitação dos processos de pensamento envolvidos.

No desenvolvimento da tarefa, espera-se que os estudantes mobilizem diferentes estratégias, como a decomposição do polígono em figuras conhecidas, a recomposição em formas mais simples e a contagem de unidades da malha quadriculada. Essas ações possibilitam a compreensão de que a área da figura permanece inalterada, evidenciando a noção de equivalência de áreas.

A análise das estratégias possíveis para a resolução da tarefa evidencia que os estudantes podem mobilizar diferentes procedimentos, como a composição do polígono por meio da circunscrição de uma figura maior e a decomposição em figuras mais simples, como triângulos. Nesse processo, a malha quadriculada atua como um sistema de referência que orienta a construção das estratégias, favorecendo a identificação de medidas, alinhamentos e relações geométricas.

Com base na Teoria da Gênese Instrumental, proposta por Rabardel (1995), observa-se que os recursos do ambiente, como a malha quadriculada, a ferramenta segmento e o comando de corte, deixam de ser apenas artefatos e passam a constituir instrumentos, na medida em que são mobilizados em esquemas de ação orientados à resolução da situação-problema. Esse processo evidencia a

transformação do uso técnico das ferramentas em um uso conceitual, no qual os estudantes articulam ações, visualização e raciocínio na construção do conceito de área.

Em articulação a essa perspectiva, a atividade também pode ser analisada com base na Orquestração Instrumental, proposta por Trouche (2004), ao evidenciar o papel do professor na organização e condução das interações com o artefato tecnológico. A estrutura da atividade, organizada em momentos de exploração, acompanhamento e discussão, revela diferentes formas de orquestração, nas quais o professor propõe a situação, observa as estratégias dos estudantes e promove a socialização e sistematização dos conhecimentos produzidos.

Nesse contexto, destaca-se que a aprendizagem não decorre exclusivamente do uso da tecnologia, mas das ações mediadas pelo professor, que orienta o processo de ensino ao selecionar tarefas, propor intervenções e favorecer a reflexão coletiva. Assim, a integração do Polypad ao ensino de áreas de figuras planas evidencia que o potencial pedagógico das tecnologias digitais está diretamente relacionado à forma como são incorporadas à prática docente, em consonância com os pressupostos da Abordagem Instrumental e da Orquestração Instrumental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo teve como objetivo refletir sobre a elaboração de uma proposta didática para o ensino de áreas de figuras planas no ambiente Polypad da plataforma Mathigon, evidenciando que a organização de situações-problema centradas na decomposição, recomposição e equivalência de áreas favorece a construção de significados matemáticos. A proposta elaborada mostra que o uso de tecnologias digitais, quando associado a uma intencionalidade didática, possibilita a mobilização de diferentes estratégias de resolução, contribuindo para a compreensão da área como grandeza invariável.

Do ponto de vista teórico, a análise, com base na Abordagem Instrumental de Rabardel (1995) e na Orquestração Instrumental de Trouche (2004), evidenciou que o potencial do Polypad está relacionado não apenas às suas funcionalidades, mas à forma como é integrado à prática docente. Destaca-se, por fim, que o estudo se limita à elaboração da proposta didática, indicando a necessidade de investigações futuras que considerem sua implementação em contexto de sala de aula,

especialmente no que se refere à análise dos processos de gênese instrumental dos estudantes.

REFERÊNCIAS

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

LIMA, Reginaldo Soares de Sousa; FARIAS, Maria Rosalba Nascimento. ENSINO DE ÁREAS E PERÍMETROS DE FIGURAS PLANAS COM USO DE TECNOLOGIAS: uma revisão sistemática da literatura no período de 2000 a 2020. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S.L.], v. 1, n. 1, p. 1-23, 31 jan. 2024.

OLIVEIRA, Saulo Macedo de. MÓDULO DIDÁTICO: cálculo de área de quadriláteros. **Revista Plurais**, Anápolis, v. 16, n. 1, p. 1-19, 01 jan. 2026.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglioni; NACARATO, Adair Mendes. O ensino de geometria no ciclo de alfabetização: um olhar a partir da província Brasil. **Educação Matemática Pesquisa Revista** do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática, São Paulo, v. 16, n. 4, p. 1147–1168. 2014.

RABARDEL, Pierre. **Les hommes et les technologies**: une approche cognitive des instruments contemporains. Paris: Armand Colin, 1995.

TROUCHE, Luc. Environnements informatisés et mathématiques: quels usages pour quels apprentissages? **Educational Studies in Mathematics**. v.55, pp.181-197, 2004.

O DESENVOLVIMENTO DO CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL: UM PERCURSO PELOS SÉCULOS XVII E XVIII

*Ana Mel Taveira Teixeira*⁴³

*Antonio Raimundo Bezerra da Silva*⁴⁴

*Rodrigo Moraes Felipe*⁴⁵

*Carlos Ian Bezerra de Melo*⁴⁶

1 INTRODUÇÃO

O Iluminismo, movimento sociocultural ocorrido entre os séculos XVII e XVIII, foi um terreno fértil para muitos avanços científicos, colocando a razão, a ciência e o método como instrumento de compreensão do mundo. Como destaca Boyer (1996), a nova mentalidade científica buscava compreender os fenômenos naturais a partir de princípios racionais e comprováveis, deixando de lado explicações vinculadas à religião, presentes na Idade Média (séc. V ao XV).

Na ótica de Eves (2004), a realização matemática mais significativa nesse período foi o cálculo diferencial e integral, desenvolvido e estruturado de maneira independente pelas mentes de Isaac Newton (1643-1727) e Gottfried Wilhelm Leibniz (1646-1716). Ainda segundo Eves, sua invenção marca a passagem da matemática a um plano superior, considerando a matemática elementar como já consolidada.

Este trabalho foi elaborado no contexto da disciplina de História da Matemática, cursada no semestre 2025.2 na Faculdade de Educação Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), unidade interiorana da Universidade Estadual do Ceará (UECE), e tem por objetivo apresentar e discutir o desenvolvimento do cálculo durante os séculos XVII e XVIII.

Em termos metodológicos, trata-se de uma pesquisa bibliográfica (Ferreira, 2024) baseada em obras de Eves (2004), Boyer (1996), Garbi (2009) e Pereira,

⁴³ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), taveira.teixeira@aluno.uece.br

⁴⁴ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), raimundinho.bezerra@aluno.uece.br

⁴⁵ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), rodrigo.morais@aluno.uece.br

⁴⁶ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br

Batista e Silva (2020) que permitiram construir uma síntese histórica sobre o tema e foram selecionados pela abrangência e profundidade com que abordam a história do cálculo.

2 PROBLEMAS QUE ANTECEDEM O CÁLCULO

No século XVIII, lembra Eves (2004), a matemática se firmou como uma ferramenta essencial para o progresso científico e a combinação do racionalismo e da experimentação incentivou matemáticos e filósofos a expandir seus conhecimentos, desenvolvendo por exemplo, na matemática, áreas como álgebra, geometria e análise.

Garbi (2009), por sua vez, observa que o Iluminismo também impulsionou a troca e a circulação de ideias, já que disseminar o conhecimento se tornou um dos grandes ideais da época. Além disso, a valorização da liberdade intelectual permitiu que surgissem métodos que mais tarde serviriam de base para a formalização do cálculo e para o nascimento da matemática moderna.

Um problema antigo que antecedeu o cálculo foi o problema das tangentes. Segundo Boyer (1996) as tentativas de encontrá-las abriu caminho para a noção de derivada, mesmo antes de Newton e Leibniz a formalizarem no século XVII. Além disso, o matemático Boaventura Cavalieri (1598-1647) pensou na determinação de volume como sendo “[...] Uma área que pode ser pensada como sendo formada de segmentos ou “indivisíveis” e que volume pode ser considerado como composto de partes que são volumes indivisíveis ou quase atômicos” (Boyer, 1996, p. 226). Essa abordagem ficou conhecida posteriormente como “princípio de Cavalieri” e constitui um passo importante para o cálculo ao envolver problemas de mensuração (Eves, 2004).

Por fim, Pereira, Batista e Silva (2020) destacam que, antes do cálculo, havia uma necessidade de um método unificado que resolvesse os problemas de variação e acumulação presentes tanto na matemática, como na física e na astronomia. Tal necessidade se somou ao ambiente racional e científico do Iluminismo, criando o cenário para que Newton e Leibniz desenvolvessem o cálculo como resposta a séculos de tentativas.

3 O CÁLCULO DIFERENCIAL E O CÁLCULO INTEGRAL

Eves (2004) conta que, de maneira curiosa, primeiro surgiu o cálculo integral e só muito tempo depois o cálculo diferencial. Os primeiros indícios de integração aparecem no Papiro de Moscou (1890 a.E.C.), com problemas envolvendo o volume de um tronco de pirâmide e tentativas de calcular áreas curvas (Boyer, 1996). Ao longo do tempo, outros registros surgiram, até que Arquimedes (287-212 a.E.C.) alcançou a formulação mais próxima do atual cálculo integral por meio do Método do Equilíbrio e aproximar seus valores pelo Método da Exaustão.

Essa fase mais geométrica do cálculo abre caminho para um tratamento agora algébrico. De acordo com Eves (2004), a diferenciação surge da necessidade de traçar tangentes e curvas e determinar máximos e mínimos de funções, problemática datada desde 1629, com seus primeiros vestígios na Grécia antiga. Sua primeira manifestação formal aparece nos estudos de Pierre de Fermat (1601-1665), baseado na ideia de Johannes Kepler (1571-1630) de que os incrementos de uma função tornam-se infinitesimais próximos a seu máximo e mínimo:

Se $f(x)$ tem um máximo ou mínimo comum em x e se ε é muito pequeno, então o valor de $f(x - \varepsilon) = f(x)$ e, para tornar essa igualdade correta, impor que ε assuma o valor zero. As raízes da equação resultante darão, então, os valores de x para os quais $f(x)$ assume um máximo ou mínimo (Eves, 2004, p. 429).

Fermat também descobriu como encontrar a tangente por um ponto utilizando o conceito de subtangente relativa a esse mesmo ponto. Mas, embora tenha chegado a essas conclusões, coube a Isaac Barrow (1630-1677) perceber que o traçado dessas tangentes (derivação) seria a operação inversa do cálculo de áreas (integração), conhecido hoje por “Teorema Fundamental do Cálculo” (Garbi, 2009).

4 NEWTON E LEIBNIZ

Para o físico Isaac Newton (1642-1727), o cálculo foi uma ferramenta essencial na compreensão de fenômenos físicos como velocidade, aceleração e a dinâmica: grandezas em constante variação. Seu estudo que mais contribuiu para o desenvolvimento do cálculo é chamado Método das Fluxões. Este método “[...] nada mais é do que aquilo que hoje chamamos de cálculo diferencial, sendo ‘fluxão’ o nome dado por ele à atual derivada” (Garbi, 2009, p. 219).

Eves (2004) aponta que Newton resolveu dois tipos de problemas com esse método: a relação entre fluentes e fluxos e a relação entre um fluente e sua taxa de variação, ambos envolvendo o processo de diferenciação. Newton também desenvolveu várias aplicações importantes de seu método para determinar máximos, mínimos, tangentes, pontos de inflexão e convexidade e possuía uma notável habilidade em integrar curvas diferenciais (Eves, 2004).

Leibniz (1646-1716), por outro lado, preocupou-se com uma linguagem simbólica para o cálculo. Eves (2004) afirma que Leibniz introduziu o símbolo \int para indicar a soma de indivisíveis e d/dx para representar um intervalo infinitesimal ao calcular áreas, somas infinitas e definições de tangentes. O autor traz, ainda, que Leibniz compreendeu que encontrar tangentes exigia o uso do *cálculo differentialis* (cálculo diferencial), enquanto achar quadraturas (áreas), exigia o *cálculo summatorius* (cálculo integral), termos de onde surgem as expressões usadas atualmente (Eves, 2004).

Em 1684, Leibniz publicou em sua revista *Acta Eruditorum* seus estudos sobre o Cálculo, enquanto Newton ainda não havia divulgado à comunidade científica suas descobertas (Pereira; Batista; Silva, 2020). No trabalho, Leibniz sequer faz referência à Newton, levantando a uma questão que seguiu os séculos XVII e XVIII: a quem é atribuída a verdadeira autoria do Cálculo? Ainda segundo as autoras, a *Royal Society* dois anos depois declara total autoria a Newton, mas com o passar dos anos, o campo matemático reconhece as contribuições de ambos, sem estabelecer necessariamente um único autor para o cálculo.

5 O CÁLCULO PÓS SÉCULO XVIII

A partir do século XVIII, matemáticos como Euler, Lagrange e os Bernoulli foram multiplicadores na propagação e consolidação do cálculo. Leonhard Euler (1707-1783), foi um polímata do período e o que mais contribuiu para consolidar e expandir o Cálculo. Algumas das suas contribuições foram a formalização das funções, havendo ele difundido e popularizado o mais moderno conceito utilizado hoje, escrito como $f(x)$. A notação matemática foi outra contribuição bastante importante, havendo o mesmo padronizado símbolos que usamos até hoje, como o que representa a constante matemática e .

Joseph Louis Lagrange (1736-1813), trabalhou para colocar o Cálculo sobre bases mais rigorosas minimizando a ideia inicial de infinitesimais. De acordo com Pereira e Batista (2020), Lagrange foi um dos primeiros matemáticos a estudar os métodos atuais de obtenção do máximo e do mínimo, sendo considerado sua maior contribuição para a matemática. Outras contribuições importantes foram o cálculo de variações, formulação de mecânica analítica, teoria das funções e séries e também o conceito de coordenadas generalizadas. Lagrange deu ao Cálculo um caráter abstrato, analítico e rigoroso, afastando-se um pouco da geometrização e aritmetização propostas por Newton e Leibniz

Segundo Boyer (1996), Jacques Bernoulli⁴⁷ (1654-1705) sugeriu o nome “cálculo integral” ao *cálculo summatorius*, estudou infinitésimos e trabalhou junto a Leibniz no assunto do cálculo, contribuindo para a sua publicação. Johann Bernoulli (1667-1748) atuou na criação de métodos para resolver diversos tipos de equações diferenciais e o estudo do calor e da luz, como afirmam Pereira, Batista e Silva (2020). Daniel Bernoulli (1700-1782), por sua vez, contribuiu para a aplicação do cálculo na física, como, por exemplo, na hidrodinâmica, vibrações e mecânica de fluidos.

O cálculo após sua expansão e consolidação passou a ser uma ferramenta fundamental para a ciência, e passa a ter mais sentido quando olhamos para sua origem e de que forma foi desenvolvido. Além disso, a história do cálculo evidencia que o seu desenvolvimento foi gradual e que ainda se tem muito a descobrir. A partir de estudos e descobertas realizadas por diferentes matemáticos ao longo do tempo, cada nova contribuição representa mais uma etapa de sua construção (Melchior; Soares, 2013).

Por fim, também é importante destacar as aplicações dos conceitos do cálculo na computação e nas tecnologias digitais. Taxas de variação e de integrais são utilizadas para a produção de simulações cada vez mais realistas, na análise de sinais digitais e analógicos, diminuição de erros e até mesmo no desenvolvimento de algoritmos aplicados a sistemas computacionais.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

⁴⁷ A família Bernoulli foi um grupo de matemáticos suíços que viveram entre os séculos XVII e XVIII, cujos membros atuaram como pesquisadores e professores universitários. Destacam-se Jacques Bernoulli, Johann Bernoulli e Daniel Bernoulli, que contribuíram para a difusão do cálculo diferencial e integral, ampliando e aplicando ideias propostas por Isaac Newton e Gottfried Wilhelm Leibniz (Eves, 2004).

Este trabalho buscou apresentar e discutir sobre o desenvolvimento do cálculo durante o século XVII e XVIII, por meio de uma síntese bibliográfica. Com base nas obras mencionadas, evidenciamos que o cálculo se mostrou, desde seus primeiros vestígios, uma poderosa ferramenta na obtenção de variações e infinitudes, contribuindo significativamente para o avanço da ciência e para a compreensão de diversos fenômenos naturais.

Newton e Leibniz tiveram participação fundamental para o cálculo e seus legados permanecem até hoje nas ideias e na linguagem. A formalização estabelecida por Euler, Lagrange e a família Bernoulli, garantiu uma base para que o cálculo se tornasse, posteriormente, parte da análise, além de um instrumento para a resolução de problemas, consolidando-se como uma das maiores conquistas da História da Matemática.

REFERÊNCIAS

BOYER, Carl Benjamim. **História da matemática**. São Paulo. Editora Edgard Blücher, 1996.

EVES, Howard. **Introdução à História da Matemática**. 5. ed. Campinas: Editora da Unicamp, 2004.

FERREIRA, Heraldo Simões. **Desmistificando a metodologia da pesquisa**. Fortaleza: INESP, 2024.

GARBI, Gilberto Geraldo. **A Rainha das Ciências: um passeio histórico pelo maravilhoso mundo da Matemática**. São Paulo: Livraria da Física, 3. ed. rev. e ampl., 2009.

MELCHIORS, Angeline; SOARES, Maricélia. História do Cálculo Diferencial e Integral. **Maiêutica – Ensino de Física e Matemática**, Indaial, v. 1, n. 1, p. 67-79, 2013. Disponível em: https://revistas.uniasselvi.com.br/index.php/MAD_EaD/article/view/556. Acesso em: 10 jan. 2026.

PEREIRA, Ana Carolina Costa; BATISTA, Antônia Naiara de Sousa; SILVA, Isabelle Coelho da. **História da Matemática: uma introdução**. Fortaleza: Eduece, 2020.

ENSINO DE POLÍGONOS NO 8º ANO NO CONTEXTO DA REGÊNCIA DO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: RELATO DE EXPERIÊNCIA COM USO DA PLATAFORMA WORDWALL

*Paulo Henrique Pereira da Silva¹
Maycon Leandro Martins²
Jeanne D'arc de Oliveira Passos³*

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática, especialmente no campo da Geometria, envolve diferentes formas de representação e interpretação de objetos matemáticos, como os polígonos. Nesse processo, as representações gráficas assumem papel relevante, pois favorecem o desenvolvimento do pensamento geométrico e da visualização, aspectos importantes para a compreensão desses conceitos (Lutz; Leivas, 2025).

Na Educação Básica, essa compreensão envolve a articulação entre visualização e análise de propriedades, o que demanda do professor a organização de estratégias que favoreçam a construção conceitual. Entretanto, dificuldades relacionadas à aprendizagem da Geometria ainda persistem no cenário educacional brasileiro, evidenciando limites na articulação entre essas dimensões e nas formas de abordagem do conteúdo (Caldatto; Pavanello, 2015).

No contexto da regência desenvolvida na disciplina Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental, no semestre 2025.2, do curso de Licenciatura em Matemática de uma Instituição de Ensino Superior localizada no estado do Ceará, observou-se que estudantes de turmas do 8º ano de uma escola pública municipal apresentavam dificuldades na compreensão de conceitos relacionados aos polígonos, especialmente na identificação de propriedades e na interpretação de suas representações. Tal vivência suscitou reflexões sobre a organização do processo de ensino e as estratégias adotadas em sala de aula,

¹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE). paulo.perreira@aluno.uece.br

² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE). maycon.leandro@aluno.uece.br

³ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE). jeanne.oliveira@uece

tomando o estágio como espaço de análise e problematização da prática docente (Pimenta; Lima, 2018).

Nesse cenário, considerou-se o uso de tecnologias digitais como possibilidade de ampliar as formas de abordagem do conteúdo e favorecer a participação dos estudantes. No entanto, conforme discute Bittar (2011), a simples inserção dessas tecnologias não garante mudanças no processo de ensino, sendo necessária sua integração à prática pedagógica, de modo a contribuir para a exploração de conceitos e a construção de significados matemáticos. Nessa perspectiva, adotou-se a plataforma *Wordwall* como recurso didático, com o intuito de contribuir para a abordagem do conteúdo de polígonos de forma articulada aos objetivos de ensino.

Diante do exposto, este estudo busca responder à seguinte questão: como o uso de tecnologias digitais, em especial a plataforma *Wordwall*, pode contribuir para a abordagem do conteúdo de polígonos no contexto da regência no Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental? Assim, tem como objetivo analisar as vivências da regência, com foco nas estratégias adotadas para o ensino de polígonos, especialmente no uso da referida plataforma. Trata-se de um relato de experiência, entendido como uma modalidade de produção científica que possibilita a descrição e a reflexão crítica sobre práticas desenvolvidas no contexto educacional, contribuindo para a análise da prática docente (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

2 A REGÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO: ENSINO DE POLÍGONOS

A regência foi desenvolvida no mês de novembro de 2025, no âmbito da disciplina Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental, com as turmas do 8º ano B e 8º ano D de uma escola pública municipal. As aulas ocorreram nos dias 3, 10, 17 e 24 de novembro, sendo ministradas em encontros consecutivos nas duas turmas, o que possibilitou ao estagiário vivenciar diferentes dinâmicas de sala e refletir sobre a adaptação das estratégias didáticas.

As intervenções foram organizadas a partir de planejamento prévio, com ênfase no conteúdo de polígonos e em conceitos geométricos a ele relacionados. A condução das aulas buscou articular momentos de explicação dialogada, resolução

de exemplos no quadro, uso do livro didático e proposição de atividades, considerando as dificuldades apresentadas pelos estudantes ao longo do processo.

Em consonância com o planejamento, as intervenções foram orientadas pelas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), especialmente no que se refere ao reconhecimento, à classificação e à análise de polígonos no Ensino Fundamental. Nesse sentido, as atividades contemplaram o estudo do conceito de polígono, sua classificação quanto ao número de lados e à convexidade, a distinção entre polígonos regulares e irregulares e o reconhecimento de seus elementos, favorecendo a visualização e a interpretação dos conceitos.

Na condução das aulas, inicialmente foram retomados os elementos dos polígonos — lados, vértices e ângulos —, avançando, posteriormente, para sua classificação quanto ao número de lados, bem como para a distinção entre polígonos convexos e não convexos e entre regulares e irregulares. Essa organização buscou favorecer a compreensão gradual dos conceitos, considerando o nível de familiaridade dos estudantes com o conteúdo.

Também foram desenvolvidas atividades de caráter lúdico, como dinâmicas coletivas envolvendo perguntas sobre o conteúdo, nas quais os estudantes participaram ativamente por meio da discussão e da resolução das questões propostas. Essas atividades contribuíram para a retomada dos conteúdos e estimularam maior participação durante as aulas.

No decorrer das intervenções, incorporou-se o uso da plataforma *Wordwall* como recurso didático, conforme ilustrado na Figura 1. Trata-se de um ambiente digital que permite a criação de atividades interativas, como jogos e questionários, disponibilizando funcionalidades básicas para uso em sala de aula. Nesse contexto, a ferramenta foi utilizada como estratégia de revisão dos conteúdos, após momentos de explicação e resolução de atividades.

A utilização da plataforma favoreceu maior participação e engajamento dos estudantes, especialmente durante a realização dos jogos interativos relacionados aos conceitos trabalhados. Ao mesmo tempo, foram observados desafios, como momentos de dispersão e conversas paralelas, o que exigiu a mediação docente para a condução das atividades e a sistematização dos conhecimentos.



Figura 1 – Exemplo

Fonte: Acervo pessoal.

Além disso, situações imprevistas, como a indisponibilidade de energia elétrica em uma das turmas, demandaram a adaptação das estratégias inicialmente planejadas, com a reorganização das atividades para o trabalho no quadro. Tal situação evidenciou a importância da flexibilidade docente no desenvolvimento da regência, bem como a necessidade de reconfigurar o uso dos recursos didáticos conforme as condições do contexto escolar.

3 REFLEXÕES SOBRE O USO DA PLATAFORMA WORDWALL NA REGÊNCIA

A regência no estágio supervisionado possibilitou compreender a prática docente como espaço de reflexão e construção de saberes, e não apenas de aplicação de métodos. Nesse sentido, Pimenta e Lima (2018) destacam o estágio como momento formativo que favorece a análise crítica da prática, articulando teoria e ação no contexto escolar. A experiência evidenciou que o processo de ensino exige constante reelaboração diante das características dos estudantes e das condições da sala de aula.

As dificuldades observadas, especialmente na identificação de propriedades dos polígonos e na interpretação de suas representações, dialogam com estudos que apontam lacunas no ensino de Geometria, muitas vezes desvinculado da visualização e da construção de significados (Silva; Pazuch, 2024). Esse cenário reforça a necessidade de diversificar as estratégias didáticas, favorecendo o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Nesse contexto, o uso da plataforma *Wordwall* constituiu-se como uma possibilidade de tornar as aulas mais dinâmicas e participativas. Conforme Silva *et*

al. (2025), as tecnologias digitais favorecem a visualização e a manipulação de conceitos, contribuindo para uma compreensão mais ativa dos conteúdos. Durante a regência, observou-se maior envolvimento dos estudantes nas atividades propostas.

Entretanto, a experiência também mostrou que o uso dessas tecnologias não garante, por si só, avanços no processo de ensino. Sua integração exige intencionalidade pedagógica e mediação docente, de modo a superar um uso meramente instrumental (Silva *et al.*, 2025). Situações de dispersão e dificuldades na condução das atividades demandaram intervenções para reorganização da aula e sistematização dos conhecimentos.

Além disso, imprevistos, como a ausência de energia elétrica, evidenciaram a necessidade de flexibilidade docente, reafirmando o estágio como espaço de formação diante das condições reais da prática (Pimenta; Lima, 2018).

Por fim, a regência reforçou a importância de promover situações de ensino que favoreçam a construção de significados, uma vez que a aprendizagem em Matemática envolve a relação entre novos conhecimentos e aqueles já presentes na estrutura cognitiva dos estudantes (Rabelo; Lorenzato, 1994). Nessa perspectiva, as atividades com a Plataforma *Wordwall* contribuíram para um ambiente mais participativo e para maior envolvimento dos alunos no processo de ensino.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho teve como objetivo analisar as vivências da regência no estágio supervisionado, com foco nas estratégias adotadas para o ensino de polígonos, especialmente no uso da plataforma *Wordwall*. A experiência evidenciou que os estudantes apresentavam dificuldades na compreensão de conceitos geométricos, particularmente na identificação de propriedades e na interpretação de representações. Nesse contexto, o uso da referida plataforma possibilitou diversificar as estratégias didáticas, favorecendo a participação dos alunos e a abordagem dos conteúdos de forma mais dinâmica. Contudo, observou-se que o uso de tecnologias digitais não garante, por si só, avanços no processo de ensino, sendo necessária sua integração intencional às práticas pedagógicas, articulada à mediação docente.

Além disso, a regência contribuiu para a compreensão do estágio supervisionado como espaço formativo que possibilita ao licenciando refletir sobre

sua prática e reorganizar suas ações diante das condições concretas da sala aula. A experiência analisada reforça a importância de promover situações de ensino que favoreçam a construção de significados pelos estudantes, bem como a necessidade de uma formação docente que contemple a integração das tecnologias digitais no ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

- BITTAR, Marilena. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educar em Revista**, [S. l.], p. p. 157–171, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/22615>. Acesso em: 25 mar. 2026.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018.
- CALDATO, Marlova Estela; PAVANELLO, Regina Maria Um panorama histórico do ensino de geometria no Brasil: de 1500 até os dias atuais. **Revista Quadrante**, v. XXIV, n.1, 2015.
- DA SILVA, Débora Maria Ribeiro Vanderlei et al. O ensino de geometria na educação básica por meio das tecnologias digitais: Uma revisão de literatura. **Research, Society and Development**, v. 14, n. 5, p. e4814548775-e4814548775, 2025.
- LUTZ, Mauricio Ramos; LEIVAS, José Carlos Pinto. Pensamento geométrico, visualização e imaginação no ensino de geometria: estratégias com materiais concretos na formação de professores. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 14, n. 34, p. 01-22, 2025.
- MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60–77, out./dez. 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010.
- PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e Docência. São Paulo: Cortez, 2018. *E-book*.
- RABELO, Edmar Henrique; LORENZATO, Sérgio Aparecido. Ensino da matemática: reflexões para uma aprendizagem significativa. **Zetetike**, Campinas, SP, v. 2, n. 1, p. 37–46, 1994. DOI: 10.20396/zet.v2i2.8646924. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8646924>. Acesso em: 25 mar. 2026.
- SILVA, Maria Raiane da; PAZUCH, Vinícius. Tecnologias digitais no ensino de geometria: Uma revisão sistemática da literatura. **Educação Matemática Pesquisa: Revista do Programa de Estudos Pós-Graduados em Educação Matemática**, São Paulo, v. 26, n. 2, p. 031–055, 2024. DOI: 10.23925/1983-3156.2024v26i2p031-055.

Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/59593>. Acesso em: 1 abr. 2026.

ESTRATÉGIAS LÚDICAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE NÚMEROS RACIONAIS: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Geovanna Aléssia Amorim Silva¹

Jeanne D'arc de Oliveira Passos²

1 INTRODUÇÃO

O estudo dos números racionais constitui um dos conteúdos fundamentais no ensino de Matemática, sendo essencial tanto para a compreensão de situações do cotidiano quanto para o desenvolvimento do pensamento matemático dos estudantes. De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), os alunos devem desenvolver habilidades relacionadas à compreensão, representação e utilização desses números em diferentes contextos, incluindo sua localização na reta numérica, comparação e realização de operações. Nesse sentido, esse conteúdo envolve o estudo de frações, números decimais, frações equivalentes e operações.

Entretanto, apesar de sua relevância e de ser amplamente trabalhado ao longo do Ensino Fundamental, observa-se que muitos alunos ainda apresentam dificuldades na compreensão desses conceitos, especialmente no que se refere à atribuição de significados e à resolução de problemas.

No contexto da regência desenvolvida na disciplina de Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental, do curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição de ensino superior no estado do Ceará, observaram-se dificuldades significativas no processo de aprendizagem dos alunos em uma turma do 9º ano. A turma encontrava-se em preparação para a avaliação externa do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). A partir da análise de simulados, identificou-se que os estudantes apresentavam dificuldades no conteúdo de números racionais, especialmente na compreensão de representações, operações e na interpretação na reta numérica.

¹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), geovanna.alessia@aluno.uece.br

² Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), jeanne.oliveira@uece.br

Além disso, observou-se baixo engajamento dos alunos diante dessas dificuldades, bem como a necessidade de estratégias didáticas mais concretas que favorecessem o trabalho pedagógico. Tais aspectos evidenciam desafios no processo de ensino, especialmente no que se refere à abordagem dos números racionais, podendo impactar o desenvolvimento das habilidades matemáticas previstas para essa etapa de escolaridade.

Diante dessas dificuldades, tornou-se necessário repensar as estratégias de ensino adotadas durante a regência. Nessa direção, surge a seguinte questão de pesquisa: como o uso de estratégias didáticas que articulam atividades lúdicas e o uso de tecnologias digitais pode contribuir para a abordagem dos números racionais e para o engajamento dos estudantes? A relevância deste estudo justifica-se, assim, pela necessidade de desenvolver práticas pedagógicas mais contextualizadas, alinhadas às demandas observadas na turma.

Este estudo tem como objetivo apresentar um relato de experiência que analisa as dificuldades dos alunos em relação ao conteúdo de números racionais, bem como as estratégias pedagógicas adotadas no contexto da regência no Estágio Supervisionado no Ensino Fundamental II. Trata-se de um estudo de natureza qualitativa, cujo foco recai sobre a prática docente, a partir das dificuldades observadas e das ações desenvolvidas no contexto da sala de aula. Nessa perspectiva, o relato de experiência configura-se como uma forma de produção de conhecimento fundamentada na vivência e na reflexão crítica sobre a prática pedagógica (Mussi; Flores; Almeida, 2021), possibilitando a análise dessas dificuldades e a elaboração de práticas pedagógicas mais contextualizadas.

2 AS AÇÕES PEDAGÓGICAS DESENVOLVIDAS NA REGÊNCIA

O trabalho desenvolvido com os números racionais iniciou-se com aulas diagnósticas, nas quais a professora estagiária identificou os conhecimentos prévios dos alunos por meio da construção de uma reta numérica, em que deveriam representar frações e números decimais. Além disso, foram propostas atividades com questões semelhantes às cobradas no SPAECE, bem como a revisão de conceitos fundamentais relacionados ao conteúdo.

Na continuidade das aulas, foram abordados conteúdos como frações equivalentes e a conversão de frações em números decimais. Nesse momento inicial, priorizou-se a revisão dos conceitos fundamentais, incluindo as operações

com números racionais, sempre articuladas à resolução de questões no estilo da avaliação externa. Tal abordagem está em consonância com o que afirma Luckesi (2011), ao destacar que a avaliação diagnóstica é essencial para orientar o processo de ensino, permitindo ao professor planejar intervenções pedagógicas mais eficazes.

Após as intervenções iniciais, iniciou-se o desenvolvimento do conteúdo de números racionais, com ênfase na representação e comparação na reta numérica, por meio da resolução de atividades, com o uso de estratégias didáticas de caráter lúdico e tecnológico. Inicialmente, foram realizadas simulações na plataforma PhET Interactive Simulations, nas quais se utilizou uma reta numérica com marcações em números inteiros. Os alunos deveriam posicionar números decimais e frações na reta, realizando cálculos, como divisões, para comparar os valores e determinar corretamente suas posições.

A atividade foi desenvolvida com a turma dividida em dois grupos, possibilitando a participação de todos os integrantes. Além disso, a simulação permitiu observar a alteração das marcações na reta numérica conforme se modificaram o numerador ou o denominador das frações (ver Figura 01). Destaca-se que, anteriormente, também foi apresentada, na mesma plataforma, uma simulação com objetos do cotidiano, como um bolo, a fim de favorecer a compreensão da representação de frações de forma concreta.

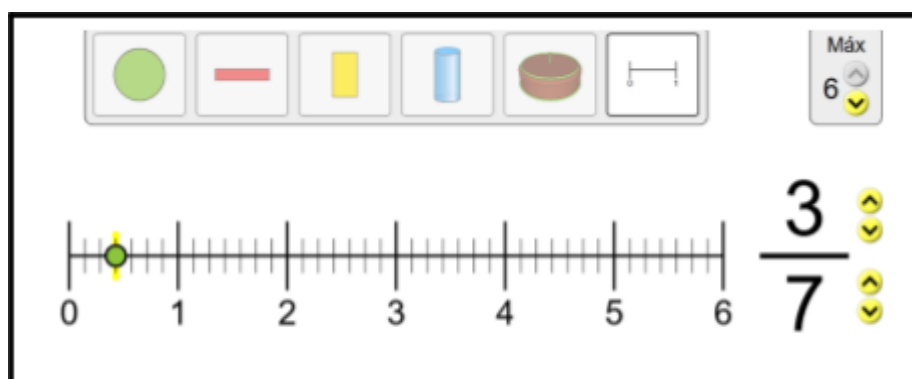


Figura 1 – Simulação dos números racionais na ferramenta

PhET Fonte: PhET Interactive Simulations. Disponível em:

https://phet.colorado.edu/pt_BR/simulations/fractions-

Após essa experiência, foi iniciado o “jogo da bomba”, no qual um representante de cada equipe, a cada rodada, percorria um trajeto composto por “bombas”, representadas por balões. Ressalta-se que os alunos não sabiam

previamente o conteúdo de cada balão, uma vez que as instruções ficavam em seu interior, sendo reveladas apenas no momento da escolha. Cada balão poderia conter comandos como “avance uma casa” ou “recue uma casa”, de acordo com as marcações estabelecidas, ou ainda a palavra “bomba”. Quando o estudante selecionava a opção “bomba”, deveria responder a uma questão de um quiz elaborado pela professora na plataforma *Wordwall*. Nessa etapa, o aluno dispunha de um tempo determinado para resolver a questão no quadro. Ao final da atividade, vencia a equipe que obtivesse a maior pontuação, alcançando primeiro a linha de chegada.

Essa proposta metodológica está alinhada à perspectiva de uso de jogos no ensino da Matemática, que vai além do caráter meramente motivacional, exigindo uma ação pedagógica intencional e planejada. Nesse sentido, o jogo, quando bem estruturado, favorece a participação ativa dos estudantes e contribui para a construção do conhecimento de forma significativa (Grando, 2007). Assim, por meio dessa atividade, foi possível observar maior interação dos alunos com o conteúdo e entre os colegas, evidenciando avanços na compreensão e na resolução das atividades propostas.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

As atividades desenvolvidas indicaram um aumento no engajamento e na participação dos alunos, especialmente com o uso de estratégias didáticas que articulam recursos tecnológicos e atividades de caráter lúdico. Esse resultado pode ser compreendido considerando as dificuldades inicialmente diagnosticadas, sobretudo no que se refere à compreensão das representações dos números racionais e à sua localização na reta numérica.

Durante as simulações realizadas na plataforma *PhET Interactive Simulations*, observou-se que a possibilidade de manipulação dos elementos da reta numérica favoreceu a visualização das relações entre frações e números decimais, contribuindo para a compreensão de sua posição e comparação. Tal aspecto é relevante, uma vez que as dificuldades apresentadas pelos estudantes indicavam fragilidades na compreensão dos números racionais como números que podem ser ordenados e representados em uma mesma escala.

Além disso, o uso de representações concretas, como simulações com objetos do cotidiano, contribuiu para a construção de significados associados às

frações, aproximando o conteúdo de situações mais familiares aos estudantes. Esse movimento favoreceu a transição entre diferentes formas de representação, aspecto fundamental para a compreensão desse campo conceitual.

No que se refere às estratégias didáticas de caráter lúdico, como o “jogo da bomba” e o uso da plataforma *Wordwall*, observou-se maior participação e interação entre os alunos. Esse engajamento pode ser explicado pelo caráter dinâmico e interativo dessas estratégias, que mobilizam a participação ativa e favorecem a retomada dos conceitos trabalhados em sala. Conforme destacam Fiorentini e Miorim (1990), a aprendizagem matemática tende a ser potencializada quando o aluno se envolve ativamente no processo, articulando ação e reflexão.

Além disso, os resultados observados indicam que o uso das tecnologias digitais não ocorreu de forma isolada, mas articulado às estratégias de ensino desenvolvidas durante a regência. Nesse sentido, observa-se uma aproximação com o que Bittar (2011) denomina de integração da tecnologia na prática pedagógica, uma vez que os recursos utilizados contribuíram para a abordagem dos conceitos matemáticos, e não apenas como um elemento complementar às aulas.

Dessa forma, as estratégias adotadas possibilitaram não apenas maior envolvimento dos estudantes, mas também a retomada e a ressignificação de conceitos relacionados aos números racionais, especialmente no que diz respeito à interpretação na reta numérica e à relação entre diferentes representações. Tais evidências indicam que a articulação entre estratégias didáticas de caráter lúdico e o uso de tecnologias digitais pode contribuir para o enfrentamento das dificuldades identificadas, potencializando o trabalho pedagógico nesse conteúdo.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A análise realizada durante a regência indica que o uso de estratégias didáticas de caráter lúdico, articuladas às tecnologias digitais e a jogos interativos, pode contribuir para a abordagem dos números racionais, especialmente diante das dificuldades observadas na representação e na interpretação na reta numérica. Além disso, o uso de recursos digitais favoreceu a construção de significados, permitindo aos estudantes visualizar com maior clareza os conceitos trabalhados nas atividades desenvolvidas.

Ademais, as estratégias didáticas adotadas favoreceram maior engajamento e participação dos alunos, contribuindo para uma atuação mais ativa durante o desenvolvimento das atividades. Nesse sentido, as práticas desenvolvidas indicaram potencial para contribuir com a compreensão dos números racionais, especialmente no que se refere à representação e à interpretação na reta numérica, bem como com a familiarização dos estudantes com questões no formato das avaliações externas, como o SPAECE.

REFERÊNCIAS

BITTAR, Marilena. A abordagem instrumental para o estudo da integração da tecnologia na prática pedagógica do professor de matemática. **Educar em Revista**, [S. l.], p. p. 157–171, 2011. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/educar/article/view/22615>. Acesso em: 25 mar. 2026.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 28 mar. 2026.

FIORENTINI, D.; MIORIM, M. A. Uma reflexão sobre o uso de materiais concretos e jogos no Ensino da Matemática. **Boletim da SBEM-SP**, São Paulo, ano 4, n.7, p. 5-10, jul./ago. 1990.

GRANDO, Regina Célia Concepções quanto ao uso de jogos no ensino da Matemática. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 12, p. 43-50, 2007.

LUCKESI, Cipriano Carlos. **Avaliação da aprendizagem escolar: estudos e proposições**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2011.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60–77, out./dez. 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010.

TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE ARITMÉTICA: UMA ANÁLISE CURRICULAR DA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE

Ana Naiara Sousa dos Santos⁴⁸

Itauane Bezerra Leandro⁴⁹

Maria Aparecida Freire Batista⁵⁰

Patrícia de Souza Moura⁵¹

Carlos Ian Bezerra de Melo⁵²

1 INTRODUÇÃO

A formação de professores de Matemática, no contexto contemporâneo, é interpelada pelas transformações sociais, culturais e tecnológicas que atravessam a sociedade. Nesse cenário, não se trata apenas de incorporar recursos digitais às práticas educativas, mas de compreender como esses elementos reconfiguram as formas de ensinar, aprender e produzir conhecimento. Assim, torna-se imprescindível que a formação inicial dialogue com as demandas do tempo presente, preparando futuros docentes para atuar de maneira crítica, reflexiva e situada frente às tecnologias digitais.

No campo da Educação Matemática, essa discussão ganha contornos ainda mais relevantes quando se considera o Ensino da Aritmética, base estruturante da aprendizagem Matemática na Educação Básica (Danyluk, 1998). Apesar de sua centralidade, observa-se, em muitos cursos de Licenciatura, uma fragilidade na articulação entre os conhecimentos aritméticos e o uso pedagógico das tecnologias digitais, o que pode comprometer tanto a compreensão conceitual quanto a prática docente futura. Nesse sentido, questiona-se: como as tecnologias digitais podem colaborar para o Ensino de Aritmética?

⁴⁸Discente do curso de Mestrado em Ensino de Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE), naiara.santos08@aluno.ifce.edu.br.

⁴⁹Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), itauanebezerra@aluno.uece.br.

⁵⁰Discente do curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional (PROFMAT) da Universidade Regional do Cariri (URCA) e professora de Matemática da Secretaria de Educação de Cedro Ceará, aparecida.freire@aluno.uece.br.

⁵¹Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE) e Doutoranda em Educação da Universidade Federal do Ceará (UFC), patricias.moura@uece.br.

⁵²Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br.

Diante dessa problemática, o presente estudo tem como objetivo analisar como o Ensino de Aritmética articulado às tecnologias digitais é contemplado no Projeto Pedagógico do Curso (PPC) da Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE, com foco na disciplina de Laboratório de Novas Tecnologias. Busca-se, ainda, refletir sobre possibilidades de ampliação dessa articulação, propondo encaminhamentos que contribuam para uma formação docente mais alinhada às demandas atuais.

Metodologicamente, a pesquisa configura-se como qualitativa, de caráter documental, uma vez que se fundamenta na análise de documentos institucionais, em especial o PPC do curso investigado. Apoiase na perspectiva de Fiorentini e Lorenzato (2006), que compreendem a pesquisa documental como análise sistemática de registros escritos, por meio de leitura, fichamento e categorização. A investigação buscou identificar a presença de articulações entre o ensino de Aritmética e as tecnologias digitais, bem como as concepções que as fundamentam.

Nessa perspectiva, após esta introdução, que apresenta a pesquisa em linhas gerais, analisa-se a presença do ensino de Aritmética e das tecnologias no PPC do curso em questão, verificando como esses elementos dialogam entre si. Propõe-se, então, uma estratégia didática para a área utilizando o simulador PhET. Por fim, algumas considerações que encerram as discussões aqui realizadas, fundamentadas nas referências bibliográficas.

2 ANÁLISE DO PCC SOBRE O ENSINO DE ARITMÉTICA COM AS TECNOLOGIAS NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE

A ementa da disciplina Laboratório de Ensino do Uso de Novas Tecnologias, datada de 2012, identificada pelo código IG561, é ofertada no quinto semestre do curso, com dois créditos teóricos e dois práticos, totalizando 68 horas/aula, sendo 34 horas teóricas e 34 práticas. Possui como pré-requisito a disciplina Introdução à Ciência da Computação (IG526) (UECE, 2012).

Inicialmente, observa-se que tanto a descrição quanto os objetivos da disciplina evidenciam uma concepção de tecnologia já defasada, uma vez que priorizam recursos como TV-DVD, calculadoras, softwares e datashow. Considerando as transformações tecnológicas contemporâneas, parte desses recursos encontra-se em desuso ou possui menor relevância no contexto educacional atual.

Com relação ao conteúdo programático, a ementa apresenta cinco módulos: (1): As novas Tecnologias de Informação e Comunicação (NTICs) na

sociedade e na escola; (2): O uso da calculadora (simples e/ou científica) e do computador; (3): Estudo do uso de TC-DVD em sala de aula e produção de atividades para o uso de vídeos da TV escola; (4): Softwares educacionais para o ensino de Matemática; (5): Estudo do uso de filmes como recurso didático.

A utilização dessa ementa atualmente, quando seguida de forma estrita pelo docente, pode contribuir para a limitação no que se refere à integração de tecnologias no ensino de Matemática, uma vez que recursos como o DVD já se encontram em desuso. Nesse contexto, torna-se necessário que tais tecnologias sejam atualizadas e ressignificadas à luz das inovações tecnológicas, de modo a favorecer o processo de aprendizagem (Souza; Souza, 2010). Ao não contemplar ferramentas contemporâneas, a própria ementa acaba por restringir essas possibilidades, o que compromete a formação inicial dos discentes do curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE.

Desse modo, dentre esses módulos apresentados, pode-se compreender que existe a necessidade de incorporar mudanças significativas sobre o uso de tecnologias no ensino de Matemática, buscando trazer formas mais atuais de proporcionar essa relação, como o uso de simuladores, aplicativos, realidade virtual e/ou aumentada e da inteligência artificial (IA), a fim de aproximar os alunos com a prática e tornar a sala de aula mais dinâmica e interessante para os discentes (Lima; Rocha, 2022).

Levando em consideração que o módulo 3 apresenta na ementa do curso relação do uso da TV-DVD e produção de atividades para os vídeos da TV escola, compreende-se, como anteriormente mencionado, a necessidade de apresentar um novo módulo que possa associar uma metodologia atual. Dessa forma, será proposto o software PhET, no qual consiste em diversas simulações divertidas, interativas e gratuitas nas áreas de Ciência e Matemática. Assim,

[...] para auxiliar o envolvimento dos alunos em Ciências e Matemática as simulações PhET foram desenvolvidas utilizando dos seguintes princípios: incentivar a investigação científica; fornecer interatividade; tornar visível o invisível; mostrar modelos mentais visuais; incluir várias representações (por exemplo, objeto de movimento, gráficos, números, etc.); estabelecer conexões com o mundo real; dar aos usuários a orientação implícita (por exemplo, através de controles de limite) na exploração produtiva; criar uma simulação que possa ser flexivelmente usada em muitas situações educacionais (Reis; Rehfeldt, 2019, p. 198).

Nesse sentido, a função principal das simulações é tornar-se uma ferramenta de aprendizagem eficaz, estimulando a participação ativa dos estudantes e fortalecendo os currículos. Os docentes, então, podem utilizá-las nas mais diversas formas, seja na introdução de um tópico novo do conteúdo, para reforçar conceitos ou em uma revisão geral do tema (Makuch, 2016). Logo, as simulações PhET podem ser utilizadas como auxiliares nos processos de ensino e aprendizagem da Aritmética, colaborando para a construção dos saberes dos discentes.

PROPOSTA DO MÓDULO 3 - Uso do simulador PhET para o ensino de Aritmética

ETAPA	CONTEÚDO	SIMULADOR
1. Concepções sobre conteúdos abordados no ensino de Aritmética e abordagens sobre o uso de simuladores;	Compreender os conteúdos matemáticos que a Aritmética se relaciona, tais como: Números Naturais e Inteiros; Reta Numérica; Frações; Operações Básicas; Razão e Proporção.	
2. O uso do simulador PhET no ensino de Aritmética	Números naturais: Idéia de quantidade relacionando o número com imagens. Idéia do comparativo de valor (maior ou menor).	É proposto o simulador Jogos dos números; Simulador Comparar números;
	Reta Numérica	É proposto os simuladores Reta Numérica: inteiros; Reta Numérica: Operações; Reta Numérica: Distância.
	Operações com números	Simulador Aritmética: Multiplicação, divisão e fatoração; Conteúdo: Ensino de frações
	Ensino de Frações	Simuladores: Fração introdução; Construir uma fração; Igualdade; Números mistos; Associe frações;

	Razão e proporção	Simuladores: Parque da proporção; Razão e proporção;
3. AVALIAÇÃO	É sugerido a elaboração de um plano de aula e/ou seminário e/ou escrita acadêmica com o uso dos simuladores que foram apresentados.	Simulador PhET.

Fonte: https://phet.colorado.edu/pt_BR. Acesso em: 23 de mar. de 2026.

Diante desse cenário, a escolha desse software se justifica em razão de ser um recurso tecnológico atual, inovador, prático e dinâmico. Com ele, é possível trabalhar vários conteúdos da Aritmética de forma visual e interativa, permitindo que os graduandos explorem as simulações e ampliem seu conhecimento. Além disso, busca promover a autonomia e o domínio de ferramentas digitais que serão essenciais em sua futura atuação docente, dialogando com as demandas do ensino.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir do exposto, a análise da ementa evidencia sua defasagem no que se refere ao uso de recursos tecnológicos no ensino de Aritmética, indicando um distanciamento em relação às demandas contemporâneas da Educação Matemática. Tal cenário revela que os recursos e abordagens propostos não acompanham plenamente as transformações do contexto digital, o que pode limitar a formação dos(as) licenciandos(as) no uso pedagógico das tecnologias. Nesse sentido, torna-se necessária a atualização de seus conteúdos, de modo a adequar a formação às exigências atuais e às novas possibilidades didáticas.

Assim, destaca-se a importância da incorporação de metodologias alinhadas à realidade educacional contemporânea, como o uso do simulador PhET, em substituição a recursos já superados, como o TV-DVD. A utilização dessas tecnologias favorece a construção de ambientes de aprendizagem mais interativos e a compreensão de conceitos aritméticos por meio de diferentes representações. Além disso, contribui para o desenvolvimento da autonomia dos(as) licenciandos(as) no uso de ferramentas digitais, aspecto cada vez mais necessário à prática docente. Desse

modo, a reformulação da ementa configura-se como um passo essencial para uma formação mais atualizada com as exigências do ensino de Matemática.

REFERÊNCIAS

DANYLUK, Ocsana Sônia. **Alfabetização Matemática**: as primeiras manifestações da escrita infantil. Porto Alegre: Sulina; Passo Fundo: Ediupf, 1998.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em Educação Matemática**: percursos teóricos e metodológicos. Campinas, SP: Autores Associados, 2006.

LIMA, Marta Gomes; ROCHA, Adriano Aparecido Soares da. AS TECNOLOGIAS DIGITAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, [S. l.], v. 8, n. 5, p. 729–739, 2022. DOI: 10.51891/rease.v8i5.5513. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/5513>. Acesso em: 27 mar. 2026.

MAKUCH, Franciele do Belém. **O USO DE SIMULAÇÕES INTERATIVAS PHET NO ENSINO DE FRAÇÕES**. 2016. 113 f. Dissertação (Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências Naturais e Matemática - Mestrado Profissional) - Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava - PR. Disponível em: <http://localhost:8080/tede/handle/tede/559>. Acesso em: 27 mar. 2026.

REIS, Erisnaldo Francisco; REHFELDT, Márcia Jussara Repp. Software PHET e Matemática: possibilidade para o ensino e aprendizagem da multiplicação. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 10, n. 1, p. 194–208, 2019. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/1557>. Acesso em: 27 mar. 2026.

SOUZA, Isabel Maria Amorim de; SOUZA, Luciana Virgília Amorim de. O USO DA TECNOLOGIA COMO FACILITADORA DA APRENDIZAGEM DO ALUNO NA ESCOLA. **Revista Fórum Identidades**, Itabaiana, SE. 2010. Disponível em: <https://periodicos.ufs.br/forumidentidades/article/view/1784>. Acesso em: 25 mar. 2026.

UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ [UECE]. Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu. Curso de Licenciatura em Matemática. **Projeto Político Pedagógico**. Iguatu-CE, 2012. 164p.

O USO DO BINGO DAS FUNÇÕES NA REVISÃO DE FUNÇÃO AFIM NO 9º ANO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

*Marcos Eduardo Silva Bezerra*¹

*Matheus Queiroz Silva*²

*Jeanne D'arc de Oliveira Passos*³

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática no Ensino Fundamental envolve o desenvolvimento de diferentes conceitos, conceitos estes que contribuem para a formação do pensamento lógico e algébrico dos estudantes. Entre esses conteúdos, destaca-se o estudo das funções, especialmente a função polinomial do primeiro grau, também conhecida como função afim. Esse conteúdo possui relevância no currículo escolar por possibilitar aos alunos visualizarem relações entre variáveis e interpretar situações matemáticas presentes em diferentes contextos, ainda que muitos estudantes apresentem dificuldades na compreensão dessas relações.

No cenário educacional brasileiro, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) orienta os conteúdos e as habilidades que devem ser desenvolvidas ao longo da educação básica. No caso do 9º ano do Ensino Fundamental, o documento destaca a importância do trabalho com funções como forma de desenvolver o pensamento algébrico dos estudantes, o que também implica desafios para o professor no planejamento e na organização de práticas pedagógicas.

Ao tratar da organização curricular da Matemática, a BNCC enfatiza que os alunos devem desenvolver habilidades relacionadas à compreensão e interpretação de funções. Nesse sentido, o documento estabelece que os estudantes devem ser capazes de:

(EF09MA06) Compreender as funções como relações de dependência unívoca entre duas variáveis e suas representações numérica, algébrica e gráfica e utilizar esse conceito para analisar situações que envolvam relações funcionais entre duas variáveis. (Brasil, 2018, p. 317).

¹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), marc.eduardo@aluno.uece.br

² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), matheus.queiroz@aluno.uece.br

³ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), jeanne.oliveira@uece.br

Essa habilidade aponta para a necessidade de adoção de estratégias didáticas que favoreçam a compreensão dos estudantes.

A partir dessa habilidade, percebe-se a importância de desenvolver práticas pedagógicas que possibilitem aos estudantes compreender os conceitos relacionados ao estudo das funções. No entanto, observa-se que muitos alunos apresentam dificuldades na interpretação da expressão algébrica da função afim e na realização de cálculos, o que exige do professor e do estagiário a busca por estratégias metodológicas para tornar o processo de ensino mais significativo.

Nesse contexto, o uso de atividades lúdicas pode representar uma alternativa pedagógica relevante para favorecer o envolvimento dos estudantes no processo educativo, uma vez que contribui para tornar o ensino mais dinâmico e significativo. Ao discutir o papel do lúdico no ensino de Matemática, diferentes estudos apontam que o uso de jogos pode auxiliar na compreensão de conteúdos abstratos, como é o caso das funções, podendo contribuir diretamente para a compreensão do conteúdo. Nesse sentido, autores afirmam que:

No ensino de funções na matemática, as atividades lúdicas podem desempenhar um papel fundamental na compreensão dos conceitos e na motivação dos alunos. As funções são um tema complexo, que envolve relações entre grandezas e a representação gráfica dessas relações. A utilização de jogos e brincadeiras pode auxiliar na visualização e na compreensão dessas relações, tornando o aprendizado mais significativo e acessível para os estudantes. (Schons; Krause; Santos, 2024, p. 208-209).

A partir dessa perspectiva, compreende-se que a utilização de jogos no ensino de funções pode favorecer não apenas o interesse dos estudantes, mas também contribuir para a assimilação dos conceitos, ao possibilitar a visualização e a interpretação das relações matemáticas envolvidas.

Além disso, ao considerar o uso de jogos como recurso didático, é importante destacar que sua utilização deve estar articulada a uma intencionalidade pedagógica. Nesse sentido, estudos apontam que o jogo, quando bem planejado, pode favorecer o desenvolvimento do pensamento matemático. Conforme destacado por Grandó (2015, p.399): “Os jogos de estratégia utilizados no ensino de Matemática são aqueles em que se desenvolve um ou vários procedimentos típicos de resolução de problemas ou os modos habituais de pensamento matemático.” Esses jogos possibilitam a elaboração de estratégias e favorecem a investigação, permitindo ao aluno explorar conceitos matemáticos por meio da ação de jogar.

Dessa forma, entende-se que o uso de atividades lúdicas, como jogos, pode contribuir significativamente para o ensino de Matemática, desde que associado a uma prática pedagógica planejada e intencional.

Outrossim, este trabalho caracteriza-se como um relato de experiência, modalidade de produção científica que busca sistematizar e refletir sobre práticas pedagógicas desenvolvidas no contexto educacional. Ao tratar dessa forma de produção do conhecimento, Mussi, Flores e Almeida (2021) explicam:

O Relato de experiência é um tipo de produção de conhecimento, cujo texto trata de uma vivência acadêmica e/ou profissional em um dos pilares da formação universitária (ensino, pesquisa e extensão), cuja característica principal é a descrição da intervenção. Na construção do estudo é relevante conter embasamento científico e reflexão crítica. (Mussi; Flores; Almeida, 2021, p. 65).

Nessa lógica, o presente trabalho busca organizar e analisar uma prática pedagógica desenvolvida durante o estágio supervisionado, apresentando reflexões sobre a utilização de uma atividade lúdica no ensino de funções no 9º ano do Ensino Fundamental. Além disso, este trabalho também se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, pois busca analisar e interpretar uma prática pedagógica desenvolvida em contexto real de sala de aula. Segundo destaca Gil (2008), a pesquisa qualitativa tem como objetivo compreender fenômenos em seus contextos naturais, valorizando aspectos como os descritivos e interpretativos das experiências vivenciadas.

Assim sendo, o objetivo deste trabalho é relatar e refletir sobre a aplicação de uma atividade lúdica, que no caso é o Bingo da Função Afim, como estratégia de revisão do conteúdo em uma turma do 9º ano do Ensino Fundamental durante o Estágio Supervisionado II em Matemática.

2 DESENVOLVIMENTO DA EXPERIÊNCIA: O USO DO BINGO DA FUNÇÃO AFIM NO 9º ANO DO ENSINO FUNDAMENTAL

A experiência relatada neste trabalho foi desenvolvida durante o período de regência da disciplina Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental do curso de Licenciatura em Matemática de uma instituição de ensino superior localizada em uma unidade interiorana do estado do Ceará, no período de 28 de outubro a 25 de novembro de 2025, totalizando 16 horas-aula de atuação em sala numa turma do 9º ano “A” de uma escola pública situada no município de Cariús, Ceará.

A atividade ocorreu na manhã do dia 11 de novembro de 2025, durante uma aula com duração aproximada de uma hora-aula (50 minutos), contando com a participação de 30 estudantes. Durante o período de regência, observou-se que alguns alunos apresentavam dificuldades relacionadas ao conteúdo de função afim, especialmente na interpretação da expressão algébrica e na realização de cálculos dos valores numéricos, além de desafios relacionados à atenção e à participação.

Inicialmente, foi realizada uma retomada dos conceitos fundamentais sobre funções, abordando a forma geral da função afim $f(x) = ax + b$, bem como o significado dos coeficientes angular e linear e o comportamento da função, com o intuito de favorecer a compreensão do conteúdo. Após esse momento, foi aplicada uma atividade lúdica denominada Bingo da Função Afim, utilizada como estratégia de revisão. O material utilizado na atividade foi elaborado por Fabro (2020) e disponibilizado como recurso didático para o ensino de funções.

A dinâmica do jogo consistiu na distribuição de cartelas com diferentes resultados numéricos e características relacionadas à função afim. Durante a atividade, foram sorteadas fichas com informações matemáticas, como valores de x , cálculos de $f(x)$ e identificação de coeficientes (angulares e lineares), exigindo que os alunos realizassem os cálculos necessários para verificar se possuíam o valor correspondente em suas cartelas.

Para ilustrar a aplicação da atividade em sala de aula, apresentam-se, na Figura 1, dois registros fotográficos do momento em que os estudantes participavam da dinâmica do Bingo da Função Afim.

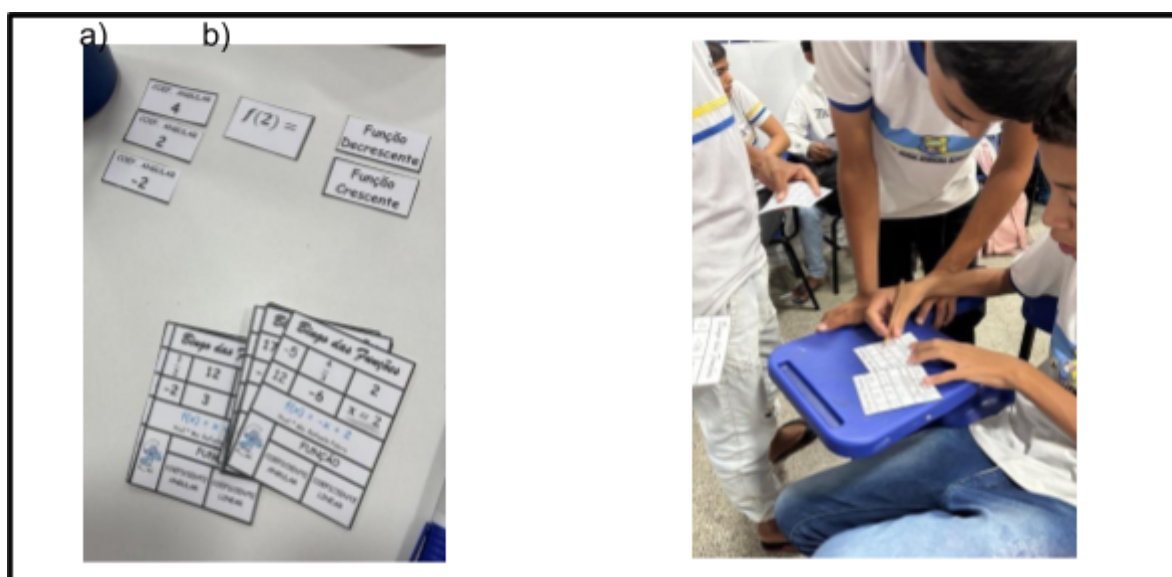


Figura 1 – Aplicação do bingo da função afim na turma do 9º ano “A”

- a) o material didático (cartelas e peças do bingo com elementos da função afim, como $f(x)$, coeficientes e classificações).
- b) estudantes preenchendo as cartelas durante a dinâmica do jogo.

Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Diante disso, na Figura 1, é possível observar a participação dos estudantes durante a realização da atividade, evidenciando o caráter interativo da proposta. Durante a aplicação do jogo, os alunos demonstraram envolvimento com a dinâmica e participaram ativamente do processo de resolução das questões sorteadas. Observa-se também, na imagem (b) da Figura 1, o momento em que os estudantes buscam auxílio entre si e colaboram na resolução das atividades, o que evidencia um processo de interação e cooperação entre os colegas, fortalecendo a assimilação dos conteúdos trabalhados e os vínculos entre eles, enquanto colegas.

Nesse sentido, a atividade contribuiu para a revisão dos conceitos trabalhados em sala de aula, favorecendo a assimilação de conceitos relacionados à função afim e estimulando a construção coletiva do conhecimento entre os estudantes.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo relatar e refletir sobre a aplicação de uma atividade lúdica, denominada o Bingo da Função Afim, durante a disciplina o Estágio Supervisionado II no Ensino Fundamental, numa turma do 9º ano do Ensino Fundamental, como estratégia de revisão do conteúdo.

A experiência permitiu observar que alguns estudantes apresentavam dificuldades relacionadas ao conteúdo de função afim. A utilização do jogo contribuiu como estratégia de revisão favorecendo a assimilação dos conceitos trabalhados. Durante a dinâmica da atividade, percebeu-se que, em diversos momentos, os estudantes buscavam auxílio entre si para compreender os cálculos ou confirmar os resultados. Esse movimento favoreceu a construção de um ambiente de cooperação entre os alunos na resolução das questões propostas no Bingo da Função Afim.

Ademais, foi possível observar que a colaboração entre os estudantes ocorria de forma natural e, muitas das vezes, de maneira espontânea, à medida que compartilhavam estratégias de resolução e discutiam os resultados obtidos nas

cartelas do Bingo da Função Afim. Essa troca de saberes contribuiu para fortalecer os vínculos entre os alunos e favorecer o engajamento com a proposta da atividade, tornando o momento de revisão bem mais participativo e significativo.

Dessa forma, a utilização de atividades lúdicas configura-se como um recurso pedagógico relevante no ensino de Matemática, especialmente quando articulada a momentos de revisão e consolidação de conteúdos. Nesse sentido, a experiência relatada evidencia que as estratégias lúdicas podem favorecer a participação dos estudantes, estimular a interação entre os colegas e contribuir para a assimilação de conceitos matemáticos trabalhados em sala de aula.

REFERÊNCIAS

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

FABRO, Rafaela Regina. **Bingo da função do 1º grau**. 31 jan. 2020. Material didático. Disponível em: <<https://pt.scribd.com/document/706777636/BINGO-FUNCAO-DO-1-GRAU>>. Acesso em: 24 mar. 2026.

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

GRANDO, Regina Célia. RECURSOS DIDÁTICOS NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA: jogos e materiais manipulativos. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, [S.L.], v. 5, n. 02, p. 393-416, 27 set. 2019. IFES – Instituto Federal do Espírito Santo. <http://dx.doi.org/10.36524/dect.v5i02.117>.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fabio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p. 60–77, 2021. DOI: 10.22481/praxisedu.v17i48.9010. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/9010>. Acesso em: 14 mar. 2026.

SCHONS, Adriano; KRAUSE, João Carlos; SANTOS, Antônio Vanderlei dos. A INTENCIONALIDADE ALUNO/PROFESSOR NA PRÁTICA DA EXPERIMENTAÇÃO E LUDICIDADE NO ENSINO DE FUNÇÕES EM MATEMÁTICA: uma revisão de literatura. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências e Matemática**, Passo Fundo, v. 7, n. 1, p. 205-225, 12 jul. 2024. UPF Editora. <http://dx.doi.org/10.5335/rbecm.v7i1.15086>.

O ÚLTIMO TEOREMA DE FERMAT: CURIOSIDADES, DESENVOLVIMENTO E IMPLICAÇÕES PARA A MATEMÁTICA MODERNA

Walis Araújo da Silva¹

Luan Alves de Moura²

Lívia Gomes de Araújo³

Pâmela Evelin Araújo de Sousa⁴

Carlos Ian Bezerra de Melo⁵

1 INTRODUÇÃO

A Era Moderna e Contemporânea (século XV até o presente) foi um período de notável desenvolvimento para a Matemática, marcada pela busca crescente por rigor, formalização e profissionalização da área (Roque, 2012). Diversos campos do conhecimento matemático avançaram de maneira significativa nesse contexto, como a Álgebra Abstrata, as Geometrias não euclidianas, o Cálculo Diferencial e Integral e a Análise Real.

Esse movimento em direção ao rigor e à formalização não apenas impulsionou novas áreas, mas também permitiu solucionar antigos desafios. Um dos episódios mais emblemáticos foi a resolução, após mais de três séculos, do Último Teorema de Fermat (UTF), apresentado por Andrew Wiles em 1995.

Pierre de Fermat (1601-1665) foi um matemático, físico, magistrado e polímata francês. Eves (1995, p. 392) afirma que “Fermat enriqueceu tantos ramos da matemática com tantas contribuições importantes que é considerado o maior matemático francês do século XVII”.

Nesse sentido, ressalta-se que o UTF ocupa um lugar central na história da matemática por sintetizar, em uma única equação de aparência simples, séculos de tentativas, fracassos, avanços teóricos e reformulações profundas. Desde que Fermat registrou sua famosa anotação marginal declarando possuir uma “prova

¹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), walis.araujo@aluno.uece.br

² Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), luan.alves@aluno.uece.br

³ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), liviaa.araujo@aluno.uece.br

⁴ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), pamela.araujo@aluno.uece.br

⁵ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br

maravilhosa”, mas sem apresentá-la, o problema tornou-se um dos maiores desafios intelectuais da humanidade. A literatura contemporânea reforça que o enigma envolvido na ausência da demonstração original estimulou uma longa cadeia de estudos, métodos e abordagens que ultrapassam a própria teoria dos números (Silva, 2025, p. 13).

O enunciado do problema – a inexistência de soluções inteiras para $x^n + y^n = z^n$ quando $n > 2$ – mostra como uma formulação acessível pode carregar um grau de profundidade capaz de mobilizar diversas gerações de matemáticos. A história revela que o UTF influenciou profundamente o desenvolvimento de estruturas algébricas, teorias aritméticas e até conexões inesperadas com áreas modernas, como a geometria algébrica e a teoria das formas modulares. Nesse sentido, o UTF não é apenas um problema resolvido: é uma janela para compreender como a matemática evolui, como as ideias se transformam e como novos campos surgem da necessidade de solucionar questões aparentemente elementares (Bruno, 2014, p. 12).

O presente trabalho visa realizar uma análise histórica sobre o UTF, destacando personagens, métodos e rupturas conceituais que marcaram sua trajetória. Procura-se responder: como a busca pela demonstração do UTF contribuiu para o avanço da matemática moderna e para o desenvolvimento de estruturas essenciais da teoria dos números? Assim, este estudo se justifica por valorizar a história da matemática como ferramenta de compreensão epistemológica, permitindo observar essa área do conhecimento como um organismo vivo, construído coletivamente ao longo dos séculos.

Metodologicamente, trata-se de um estudo teórico-bibliográfico, com base em Silva (2025), Pereira (2019), Cardoso (2020) e Bruno (2014). A reflexão articula elementos históricos, conceituais e pedagógicos, examinando como o UTF transita entre períodos da matemática e como sua demonstração final representa a integração de diversas áreas do conhecimento matemático.

2 DESENVOLVIMENTO

Na obra *Aritmética*, do matemático Diofanto de Alexandria (c. 200–284 E.C.), são apresentados problemas envolvendo equações que, posteriormente, passaram a ser denominadas “equações diofantinas”, em sua homenagem. Essas

equações constituem um campo central da teoria dos números, caracterizado pela investigação da existência, da quantidade e da natureza de soluções inteiras de equações algébricas. Entre os exemplos mais elementares, destacam-se as equações lineares diofantinas, da forma $ax + by = c$. Um segundo caso é o das equações quadráticas, em particular a equação $x^2 + y^2 = z^2$, cujas soluções inteiras são conhecidas como ternos pitagóricos.

Como extensão natural desses casos, consideram-se equações de grau superior, cujo estudo conduz diretamente ao Último Teorema de Fermat, já apresentado na introdução. Nesse contexto, ao examinar a obra de Diofanto de Alexandria, Pierre de Fermat afirmou ter encontrado uma demonstração completa para tal proposição, sem, contudo, apresentá-la em detalhes. Segundo Silva (2025, p. 12), “Fermat escreveu que havia encontrado uma prova para tal afirmação, mas que o espaço disponível na margem era muito pequeno para expô-la”.

Essa observação tornou-se uma das frases mais famosas da matemática, provocando debates sobre sua veracidade e desafiando a comunidade científica a reconstruir ou refutar a suposta prova perdida. O século XVIII testemunhou os primeiros avanços concretos, sobretudo pelas mãos de Leonhard Euler (1707-1783), que demonstrou o caso para $n = 3$. Sua abordagem inaugurou métodos que seriam futuramente explorados, como fatorações complexas e técnicas aritméticas profundas.

No século XIX, Ernst Kummer (1810-1893) se destacou ao criar os “números ideais”, os quais buscavam corrigir problemas ligados à falta de fatoração única – elemento essencial para lidar com a equação de Fermat. Essa contribuição foi decisiva, pois permitiu resolver diversos casos particulares e abrir espaço para a consolidação da teoria algébrica dos números. Cardoso (2020, p. 23) reforça que tais avanços redefiniram a compreensão dos domínios matemáticos: “apenas com os ‘Números Ideais’ teríamos definidos os Domínios de Fatoração Única”, ponto que evidencia a profundidade estrutural alcançada pela investigação do UTF”.

Apesar de Fermat ter formulado o problema séculos depois do período clássico grego, Bruno (2014, p. 10) observa que algumas raízes conceituais do UTF remontam à matemática pitagórica: “O Teorema de Pitágoras é o ancestral direto do Último Teorema de Fermat”. Essa conexão histórica revela que a teoria dos números nasce de preocupações antigas, mas evolui continuamente por meio de problemas desafiadores que exigem reinvenções sucessivas.

Outro nome essencial na trajetória do UTF é Marie-Sophie Germain (1776-1831), cuja abordagem reduziu significativamente casos possíveis da equação por meio dos chamados “primos de Germain”. Cardoso (2020, p. 16) destaca que seus métodos foram decisivos para os casos $n = 5$ e $n = 7$. Germain é considerada pioneira também por enfrentar barreiras sociais e acadêmicas em uma época em que as mulheres eram sistematicamente excluídas dos espaços formais da matemática (Melo, 2018).

Ao longo do processo histórico, a busca pela demonstração do Último Teorema de Fermat evidenciou que o avanço matemático não ocorre de forma linear, mas por meio de tentativas sucessivas, correções e reformulações. A trajetória das soluções parciais ao longo dos séculos revela um movimento contínuo de construção, revisão e ampliação de técnicas. Pereira (2019, p. 14) apresenta uma síntese detalhada desse desenvolvimento progressivo ao afirmar que:

A partir de 1970, foi possível estabelecer uma conexão do teorema enunciado por Fermat com a Teoria das Curvas Elípticas e, em 1984, o matemático Gerhard Frey, apresentou a ideia de que se pudesse provar uma conjectura desta área, devida a Taniyama-Shimura, de que cada equação elíptica está associada a uma forma modular, então a equação de Fermat não teria soluções não triviais para $n \geq 3$. Com base nesta nova perspectiva, Andrew Wiles, em 1995, criando uma ponte entre campos totalmente distintos da Matemática, encontrou uma demonstração para a conjectura de Taniyama-Shimura e, conseqüentemente, provou o que hoje é conhecido como o Último Teorema de Fermat.

Essa descrição reforça que a resolução do UTF foi resultado de um processo gradual, repleto de avanços parciais e revisões metodológicas, refletindo a própria natureza dinâmica da construção do conhecimento matemático. O século XX representa o ponto de virada decisivo na trajetória do UTF. Com o surgimento das conexões entre curvas elípticas e formas modulares, a matemática passou a enxergar o problema por uma perspectiva totalmente nova. Bruno (2014, p. 64) destaca o impacto da conjectura original: “Taniyama e Shimura iriam chocar a comunidade Matemática ao sugerirem que as equações elípticas e as formas modulares eram na verdade uma coisa só”.

Essa afirmação, à primeira vista improvável, tornou-se o eixo central para Wiles décadas depois. O salto conceitual permitiu que o UTF deixasse de ser um problema aritmético isolado e se integrasse a estruturas geométricas e analíticas mais amplas, conforme também aponta Pereira (2019), que descreve como a conjectura modular criou a ponte matemática capaz de sustentar a demonstração

final. A grande virada ocorre com Frey, ao transformar a equação de Fermat em uma curva elíptica, conectando-a diretamente à conjectura de Taniyama-Shimura: “Ao transformar a equação de Fermat em uma curva elíptica, Frey tinha ligado o Último Teorema de Fermat à conjectura de Taniyama-Shimura” (Bruno, 2014, p. 65).

Esse gesto permitiu que o UTF fosse finalmente trazido ao âmbito da matemática contemporânea. A partir daí, Andrew Wiles (n. 1953) passou anos trabalhando em sigilo absoluto, imerso na tentativa de completar a demonstração. Bruno (2014, p. 66) narra que “A partir do momento em que embarcou na busca pela demonstração, Wiles tomou a decisão de trabalhar em completo isolamento e segredo”. Após anos de trabalho, Wiles apresentou sua prova, encerrando formalmente um dos maiores enigmas da matemática, como simboliza a frase pronunciada ao final de sua palestra histórica: “Acho que vou parar por aqui” (Bruno, 2014, p. 69).

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O Último Teorema de Fermat constitui um dos exemplos mais emblemáticos de como problemas matemáticos podem transcender sua formulação inicial e influenciar vastas áreas do conhecimento. A trajetória histórica do UTF demonstra que a matemática é construída coletivamente, por meio de contribuições sucessivas, muitas vezes desconectadas temporalmente, mas unidas por objetivos comuns.

A análise apresentada neste estudo revela que os avanços provocados pelo UTF ultrapassam a própria busca pela prova. A criação dos números ideais, o desenvolvimento da teoria algébrica dos números, a ascensão das curvas elípticas, a formulação da conjectura modular e o trabalho monumental de Andrew Wiles mostram que grandes problemas funcionam como motores da inovação matemática. Além disso, a história do UTF ilustra como a matemática é permeada por persistência, criatividade e colaboração – aspectos essenciais para a formação de professores e pesquisadores.

Por fim, compreender a trajetória do UTF não apenas resgata um dos capítulos mais fascinantes da história da matemática, mas também permite refletir sobre o papel epistemológico dos problemas desafiadores. Eles não apenas mobilizam energias intelectuais, mas também moldam a própria estrutura disciplinar,

influenciando a forma como a matemática evolui e como novas ideias são concebidas.

REFERÊNCIAS

BRUNO, Salvador da Silva. **O último teorema de Fermat para $n = 3$** . 2014. 86 f. Dissertação (Mestrado em Matemática) - Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/handle/unirio/11922?show=full>. Acesso em: 12 dez. 2025.

CARDOSO, Samuel de Oliveira. **O Último Teorema de Fermat para $n = 5$** . 2020. 122 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro Centro de Ciências Exatas e Tecnologia, Rio de Janeiro, 2020. Disponível em: http://www.repositorio-bc.unirio.br:8080/xmlui/bitstream/handle/unirio/13151/Disserta%C3%A7%C3%A3o_SAMUEL_DE_OLIVEIRA_CARDOSO.pdf?sequence=1. Acesso em: 12 dez. 2025.

EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. Tradução: Hygino H. Domingues. Campinas, SP. Editora da Unicamp, 1995.

MELO, Carlos Ian Bezerra de. Relações de gênero na matemática: o processo histórico-social de afastamento das mulheres e algumas bravas transgressoras. **Revista Ártemis**, [S. l.], v. 24, n. 1, p. 189–200, 2018. DOI: 10.22478/ufpb.1807-8214.2017v24n1.34424. Disponível em: <https://periodicos.ufpb.br/index.php/artemis/article/view/34424>. Acesso em: 29 mar. 2026.

PEREIRA, Juliana Fernandes. **O Último Teorema de Fermat módulo um inteiro**. 2019. 42 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional, Universidade Federal de São Paulo (Unifesp), São José dos Campos, 2019. Disponível em: <https://repositorio.unifesp.br/items/cb1a6c7e-2b84-43ad-8294-ed1e65935d81/full>. Acesso em: 12 dez. 2025.

ROQUE, Tatiana. **História da Matemática**: Uma visão crítica desfazendo mitos lendas. Rio de Janeiro: Zahar, 2012.

SILVA, Emerson Souza. **Considerações sobre o último teorema de Fermat por meio de conceitos básicos**. 2025. 52 f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática em Rede Nacional) - Universidade Estadual da Paraíba, Campina Grande, 2025. Disponível em: <https://tede.bc.uepb.edu.br/jspui/handle/tede/5185?mode=full>. Acesso em: 12 dez. 2025.

DO PLANEJAMENTO A PRÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE O USO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATRIZES NA DISCIPLINA DE INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO

*Natanael Bezerra Ferreira*⁵³

*João Nunes de Araújo Neto*⁵⁴

*Francisco José de Lima*⁵⁵

1 INTRODUÇÃO

Um dos instrumentos fundamentais para o exercício do magistério é o plano de aula. A ação de planejar constitui uma etapa imprescindível da prática docente, uma vez que orienta o processo de ensino, contemplando os seguintes elementos: identificação da aula, tema ou conteúdo, objetivos, justificativa, conteúdos, metodologia, recursos didáticos, desenvolvimento da aula, avaliação e referências (Libâneo, 2013).

A regência, pode ser entendida como o plano em ação, é a etapa em que o professor pode lidar com situações que não foram previstas durante o planejamento, como, por exemplo, o comportamento dos alunos diante de novos conhecimentos, conflitos interpessoais entre estudantes, questionamentos, discussões e reflexões que fazem da aula um espaço formativo.

Por fim, o pós-aula (feedback formativo) constitui o momento em que o professor avalia sua prática, analisando os resultados obtidos e refletindo sobre possíveis intervenções e ajustes no planejamento inicial. Nesse sentido, o ensino de Matemática pode se tornar mais atrativo aos discentes quando o professor utiliza diferentes estratégias e recursos didáticos que possibilitem a compreensão dos conceitos pelos estudantes (Lorenzato, 2006).

As tecnologias assumem um papel importante ao fornecer meios de reelaboração de conteúdos. O software GeoGebra possibilita ao professor apresentar aos alunos diversas funções e seus comportamentos gráficos, algo que, utilizando apenas pincel e quadro, seria muito mais difícil de realizar manualmente. Outra

⁵³ Licenciando em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*,

⁵⁴ Docente do curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, jnunesif@alumni.usp.br

⁵⁵ Docente do curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, franciscojose@ifce.edu.br.

ferramenta bastante poderosa é o MATLAB, que permite manipular conteúdos de matemática da educação básica e superior por meio de linguagem de programação no ambiente do software.

Este trabalho justifica-se pela importância que o planejamento e a prática de ensino têm para a formação inicial de professores, uma vez que é na licenciatura que ocorrem os primeiros momentos de planejamento e exercício do magistério, articulando teoria e prática.

A questão que norteia este trabalho é: como o uso de tecnologias digitais pode contribuir para a formação inicial de professores? Partindo dessa inquietação, buscou-se elaborar reflexões e sistematizar esta pesquisa a partir das observações realizadas durante a disciplina Informática Aplicada ao Ensino, ministrada no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Ceará – Campus Cedro.

Assim, este trabalho tem como objetivo elaborar uma reflexão sobre como o planejamento e a prática de ensino, aliados ao uso de tecnologias, podem contribuir para a formação inicial docente.

2 METODOLOGIA

Este estudo tem abordagem qualitativa e natureza descritiva, conforme Gil (2008), uma vez que busca descrever e analisar um fenômeno educacional em seu contexto, sem a utilização de procedimentos estatísticos. Essa abordagem permite compreender o processo de planejamento e regência de aulas mediadas por tecnologias digitais, considerando as experiências vivenciadas durante a formação inicial docente.

Quanto aos procedimentos, a pesquisa configura-se como um relato de experiência, desenvolvido a partir das atividades realizadas na disciplina Informática Aplicada ao Ensino, no curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal do Ceará *campus* Cedro. As reflexões aqui presentes foram escritas considerando observações, registro das experiências vivenciadas, planejamento e descrição das práticas de ensino. Esses elementos foram organizados e descritos buscando compreender o papel das tecnologias digitais para a formação inicial de professores.

2 DESENVOLVIMENTO

Inicialmente, o professor da disciplina Informática Aplicada ao Ensino de Matemática propôs que os licenciandos conhecessem as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs), compreendendo suas potencialidades no contexto educacional e refletindo sobre como essas ferramentas podem ser utilizadas como recursos pedagógicos no processo de ensino e aprendizagem. Nesse sentido, o uso de diferentes recursos didáticos pode contribuir para tornar o ensino de Matemática mais dinâmico, uma vez que “o ensino de matemática pode tornar-se mais significativo quando o professor utiliza diferentes recursos didáticos que favoreçam a compreensão dos conceitos pelos alunos” (Lorenzato, 2006).

Entretanto, devido à carga horária da disciplina, que possui 40 horas semestrais, foi possível conhecer apenas algumas ferramentas digitais, como o LaTeX e o MATLAB. A partir do contato com essas ferramentas, foi proposto planejamento e práticas de ensino, cujo material didático deveria ser elaborado com o uso desses recursos tecnológicos.

Fez-se necessário a realização de pesquisa bibliográfica com o intuito de elaborar simulações de caráter interdisciplinar, relacionando o conteúdo com situações do cotidiano, de modo a favorecer a contextualização do ensino. Estas ações foram realizadas de forma concomitante ao planejamento da aula, organizando e registrando as ideias em uma nota de aula produzida em LaTeX.

Essa linguagem, Latex, é amplamente utilizada no meio acadêmico, especialmente nas áreas de Matemática e das Ciências Exatas, por permitir a escrita de expressões matemáticas de forma clara e organizada. Posteriormente, procedeu-se à preparação do ambiente no MATLAB para utilização durante a aula, inserindo os comandos necessários para a realização de operações com matrizes, como soma e subtração.

Durante a execução da aula, a apresentação iniciou-se de forma tranquila, sem contratemplos iniciais. No entanto, ao longo da exposição, surgiram algumas dificuldades, como o uso de notações incorretas ou que precisavam de ajustes para garantir maior rigor matemático. Além disso, o tempo da apresentação excedeu o previsto, devido ao aprofundamento excessivo em determinados tópicos. Apesar disso, a aula seguiu normalmente, com a apresentação do conteúdo e a resolução de alguns exemplos.

Em seguida, foi proposta uma atividade prática utilizando o MATLAB, momento em que os alunos, com computadores disponíveis no Laboratório de Informática da Licenciatura em Matemática, puderam acessar a plataforma online do MATLAB para acompanhar e manipular as matrizes no software.

No momento pós-aula (feedback formativo), realizou-se uma reflexão sobre a prática desenvolvida, destacando-se pontos positivos e aspectos a serem aprimorados. Entre os aspectos positivos, ressaltou-se a tentativa de relacionar o conteúdo com o cotidiano dos alunos, evidenciando, por exemplo, o uso de matrizes em redes sociais e aplicativos de navegação. Entre os pontos que necessitam de melhorias, estão: insegurança durante a aula; administração do tempo; formalismo matemático.

Essas reflexões evidenciam a importância do planejamento, da execução e da avaliação da prática pedagógica na formação inicial docente, uma vez que permitem ao futuro professor compreender os desafios do ensino e aprimorar suas estratégias didáticas. Além disso, tais reflexões dialogam com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que destaca a importância de práticas pedagógicas que favoreçam a compreensão dos conceitos matemáticos por meio de diferentes estratégias e recursos didáticos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou responder à seguinte problemática: como o uso de tecnologias digitais pode contribuir para a formação inicial de professores? A partir desse ponto, buscou-se elaborar uma reflexão sobre como o planejamento e a prática de ensino, aliados ao uso de tecnologias, podem contribuir para a formação inicial docente.

A experiência de prática de ensino permitiu observar que a preparação de uma aula exige não apenas o domínio do conteúdo, mas também a definição de estratégias didáticas adequadas, a organização do tempo e a seleção de recursos que auxiliem na compreensão dos conceitos pelos estudantes. Dessa forma, o planejamento mostrou-se uma etapa essencial da prática docente, pois orienta a condução da aula e favorece a articulação entre objetivos, conteúdos e metodologias.

Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais foi um recurso relevante no processo de ensino. Ferramentas como o LaTeX e o MATLAB contribuíram tanto para a organização do material didático quanto para a apresentação de exemplos que

possibilitam a visualização e a manipulação de conceitos matemáticos, como no caso das operações com matrizes. Assim, a integração dessas tecnologias ao planejamento pedagógico amplia as possibilidades metodológicas.

Além disso, a experiência evidenciou que dificuldades relacionadas à insegurança, à gestão do tempo e à escolha adequada das notações matemáticas fazem parte do processo de formação docente e constituem oportunidades de reflexão e aprimoramento da prática pedagógica.

Portanto, o planejamento e a prática de ensino, aliados ao uso de tecnologias digitais, podem contribuir positivamente para a formação inicial docente, ao possibilitar a articulação entre teoria e prática.

5 REFERÊNCIAS

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

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sérgio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. Campinas: Autores Associados, 2006.

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

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LORENZATO, Sérgio. **Laboratório de ensino de matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PRÁTICA DE ENSINO SIMULADA DE MDC E MMC COMO ESTRATÉGIA FORMATIVA: CONTRIBUIÇÕES A FORMAÇÃO INICIAL DOCENTE

*Gabriel Alves Costa*⁵⁶

*Francisco José de Lima*⁵⁷

*João Nunes de Araújo Neto*⁵⁸

1 INTRODUÇÃO

A formação inicial de professores de Matemática configura-se como um processo complexo, que articula conhecimentos específicos da área com saberes pedagógicos e experiências práticas (Libâneo, 2013). Nesse contexto, a disciplina de Didática Educacional desempenha papel fundamental, ao possibilitar a compreensão dos processos de ensino e aprendizagem, bem como a reflexão crítica sobre a prática docente.

Nesse sentido, experiências práticas, como a realização de simulações de aula na disciplina de Didática Educacional do curso de Licenciatura em Matemática, tornam-se estratégias essenciais para aproximar o futuro professor da realidade da sala de aula. Essas atividades permitem vivenciar a construção de planos de ensino, experimentar diferentes metodologias e observar as reações dos estudantes, favorecendo a articulação entre teoria e prática.

No âmbito da Educação Básica, conteúdos como o Máximo Divisor Comum (MDC) e o Mínimo Múltiplo Comum (MMC) assumem importância central na consolidação do pensamento aritmético, sendo essenciais tanto para a resolução de problemas quanto para o desenvolvimento de habilidades matemáticas mais complexas. Contudo, observa-se que esses conteúdos, muitas vezes, são trabalhados de maneira descontextualizada o que pode comprometer a compreensão dos alunos.

De acordo com Libâneo (2013), o ensino deve ser orientado por uma intencionalidade pedagógica clara, que articule objetivos, conteúdos, métodos e avaliação, visando à formação integral do aluno. Sob essa perspectiva, torna-se imprescindível que o futuro professor desenvolva competências que ultrapassem o

⁵⁶Discente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro.

⁵⁷ Docente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. joao.nunes@ifce.edu.br

⁵⁸ Docente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. francisco jose@ifce.edu.br

domínio conceitual, incorporando estratégias didáticas capazes de promover uma aprendizagem significativa. Além disso, Fiorentini (2005) destaca que a formação docente se constitui a partir da reflexão crítica sobre a prática, especialmente quando o licenciando é inserido em situações que simulam ou se aproximam da realidade escolar. Essas experiências são fundamentais para o desenvolvimento da identidade profissional e para a construção de saberes docentes.

Diante desse contexto, definiu como questão-problema: De que maneira as atividades que simulam a prática profissional no curso de Licenciatura em Matemática podem contribuir para o desenvolvimento das competências docentes e a atuação futura em sala de aula? No contexto específico do ensino de MDC e MMC, essas simulações possibilitam a elaboração de metodologias que promovam a aprendizagem, superando abordagens usuais ou descontextualizadas e fortalecendo a construção de saberes matemáticos mais complexos.

Assim, este trabalho tem como objetivo refletir sobre as contribuições das atividades de simulação de prática docente, desenvolvidas no âmbito da disciplina de Didática Educacional, para compreender de que forma essas experiências favorecem a formação de professores de Matemática.

2 METODOLOGIA

O presente trabalho de abordagem qualitativa e de natureza descritiva, tem como foco relatar uma experiência formativa realizada no contexto do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro.

Para Gil (2008), as pesquisas descritivas visam caracterizar fenômenos, buscando compreender suas relações e significados. Nessa perspectiva, este estudo descreve uma experiência formativa no processo de formação inicial de professores de Matemática. Além disso, o relato de experiência constitui um registro sistematizado das vivências, contribuindo para a produção de conhecimento e para a reflexão crítica sobre práticas e saberes (Mussi; Flores; Almeida, 2021).

A atividade foi desenvolvida no âmbito da disciplina de Didática Educacional, cujo desenvolvimento ocorreu no contexto da instituição formadora. Tratou-se de uma simulação de aula, na qual os licenciandos deveriam planejar e apresentar uma aula sobre um dos conteúdos da Educação Básica, considerando

elementos fundamentais da prática docente, como definição de objetivos, organização metodológica, utilização de recursos didáticos e condução da aula.

O conteúdo selecionado foi o ensino de Máximo Divisor Comum (MDC) e Mínimo Múltiplo Comum (MMC), voltado para o Ensino Fundamental II. O preparação da aula envolveu a elaboração de estratégias que favorecessem a compreensão dos conceitos, bem como a organização de situações didáticas que possibilitassem a participação ativa dos alunos, mesmo em um contexto simulado de ensino.

Além disso, a atividade proporcionou a vivência de práticas docentes em ambiente formativo, permitindo aos licenciandos experimentar o papel de professor e refletir sobre suas ações pedagógicas. Após as apresentações, foram realizados momentos de discussão coletiva e análise crítica, mediados pelo professor da disciplina, os quais contribuíram para o aprofundamento das reflexões sobre o processo de ensino e aprendizagem.

3 RESULTADOS E DISCUSSÕES

No contexto da formação inicial de professores de Matemática, atividades que aproximam os licenciandos da prática docente assumem papel central para o desenvolvimento de competências pedagógicas e reflexivas. A disciplina de Didática, ao articular conhecimentos teóricos e experiências simuladas de ensino, proporciona um ambiente formativo que permite ao futuro professor vivenciar, planejar e avaliar ações pedagógicas antes de sua inserção em sala de aula.

Nesse sentido, a atividade desenvolvida na disciplina de Didática estruturou-se em três etapas fundamentais, que contribuíram de forma significativa para a formação docente dos licenciandos.

A primeira etapa consistiu no planejamento da aula, momento em que os estudantes foram orientados a organizar o conteúdo, definir objetivos de aprendizagem e selecionar estratégias didáticas coerentes com a proposta de ensino de MDC e MMC. Nesse processo, buscou-se articular os conteúdos com as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), garantindo a adequação dos objetivos e competências trabalhadas. Além disso, os licenciandos foram incentivados a estruturar o plano de aula considerando seus elementos constituintes (introdução, desenvolvimento e conclusão), de modo a proporcionar uma sequência didática clara e consistente, capaz de favorecer a compreensão dos conceitos pelos estudantes.

Esse processo evidenciou a importância do planejamento como elemento estruturante da prática docente, reforçando a necessidade de articular conhecimento matemático e saberes pedagógicos de forma intencional (Libâneo, 2013).

A segunda etapa envolveu a apresentação das aulas e a observação das apresentações realizadas pelos colegas. Esse momento permitiu não apenas a vivência do papel de professor, mas também o desenvolvimento de um olhar crítico sobre diferentes abordagens de ensino. A observação das simulações de aulas possibilitou identificar variadas estratégias de ensino, além de evidenciar dificuldades comuns, como a gestão do tempo e a clareza na exposição dos conteúdos.

No que se refere ao ensino de MDC e MMC, a aula foi expositivo-dialogada, articulando a apresentação de conceitos com desafios matemáticos, com a expectativa de despertar o interesse e a participação dos alunos. A duração da aula foi de aproximadamente 30 minutos.

Para auxiliar na compreensão dos conceitos, o material utilizado consistiu em três dados em papel, cujas faces continham números primos (2, 3, 5, 7, 11, entre outros), que serviram como suporte tanto para a exposição do conteúdo quanto para a análise crítica das práticas docentes. O uso do material visou representar visualmente os conceitos de MDC e MMC, utilizando, de forma implícita, o princípio do Teorema Fundamental da Aritmética, sem enunciá-lo formalmente, considerando que a turma era do 6º ano do Ensino Fundamental.



Figura 01 – Dados em papel com números primos 2, 3, 5, 7 e 11

Fonte: Acervo do autores (2026)

Durante a atividade, os dados eram lançados e os números obtidos eram combinados para formar diferentes valores, possibilitando a exploração dos fatores primos de maneira concreta e dinâmica. A partir dessas combinações, os alunos eram

incentivados a identificar divisores comuns e múltiplos, compreendendo, de forma gradual, como se determinam o MDC e o MMC.

A terceira etapa consistiu na reflexão coletiva ao final das apresentações, acompanhada de comentários e orientações do professor da disciplina. Esse momento mostrou-se fundamental para a consolidação da aprendizagem, uma vez que possibilitou a análise crítica das práticas desenvolvidas, evidenciando tanto os aspectos positivos quanto aqueles passíveis de aprimoramento. A mediação do professor contribuiu para o aprofundamento das discussões, ao relacionar as experiências vivenciadas com os referenciais teóricos da área, favorecendo uma compreensão mais consistente dos processos de ensino e aprendizagem.

De modo geral, a atividade evidenciou que práticas formativas que simulam a docência contribuem significativamente para o desenvolvimento de competências pedagógicas. Conforme Libâneo (2013), o trabalho docente requer não apenas o domínio do conteúdo, mas também a capacidade de organizá-lo didaticamente, de modo a torná-lo acessível aos alunos. Nessa perspectiva, a experiência analisada possibilitou aos licenciandos compreender a complexidade do ensino, bem como desenvolver uma postura mais crítica e reflexiva em relação à própria prática.

Sob a perspectiva de Fiorentini (2005), a formação docente ocorre por meio da reflexão sistemática sobre a prática, mesmo quando esta se desenvolve em contextos simulados. Assim, a atividade permitiu aos participantes reconhecer limites e potencialidades de suas ações pedagógicas, contribuindo para o fortalecimento da autonomia e para a construção da identidade profissional docente. Destaca-se, portanto, que experiências dessa natureza desempenham papel relevante na preparação para a futura atuação em sala de aula.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho teve como objetivo refletir sobre as contribuições das atividades de simulação de prática docente, desenvolvidas no âmbito da disciplina de Didática Educacional, para compreender de que forma essas experiências favorecem a formação de professores de Matemática. A partir da experiência foi possível compreender a relevância de práticas formativas que simulam a atuação profissional, especialmente no que se refere à articulação entre planejamento, execução e reflexão da prática pedagógica.

Os resultados evidenciaram que a atividade, organizada em etapas de planejamento, execução de aula e reflexões posteriores, favoreceu o desenvolvimento de competências essenciais à docência. Destaca-se que o momento de elaboração da aula possibilitou a compreensão da importância da intencionalidade pedagógica, enquanto a apresentação e a observação das aulas dos colegas contribuíram para o desenvolvimento de um olhar crítico sobre diferentes abordagens de ensino.

Além disso, a etapa de reflexão coletiva, mediada pelo professor da disciplina, mostrou-se fundamental para a consolidação das aprendizagens, permitindo a análise das práticas desenvolvidas à luz dos referenciais teóricos da área. Nesse sentido, a atividade reforça as contribuições de Libâneo (2013) e Fiorentini (2005), ao evidenciar que a formação docente se constrói por meio da articulação entre teoria e prática, ainda que em contextos simulados.

Entretanto, é importante destacar que, embora a atividade tenha se mostrado relevante, suas potencialidades poderiam ser ainda mais ampliadas caso fosse desenvolvida em um contexto real de sala de aula. A inserção em situações concretas de ensino possibilitaria ao licenciando lidar com elementos próprios da prática docente, como a interação com estudantes da Educação Básica, a gestão da turma e as imprevisibilidades do processo educativo.

Dessa forma, considera-se que a realização de atividades dessa natureza ao longo do curso de Licenciatura é fundamental para a formação de professores mais preparados e reflexivos. Ao mesmo tempo, ressalta-se a necessidade de ampliação dessas experiências, articulando-as, sempre que possível, com contextos reais de ensino, de modo a potencializar ainda mais o desenvolvimento profissional docente.

REFERÊNCIAS

FIorentini, Dario. **Formação de professores de Matemática**: explorando novos caminhos com outros olhares. Campinas: Mercado de Letras, 2005.

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

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 2013.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fabio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 17, n. 48, p.

60–77, 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/praxis/article/view/9010>. Acesso em: 29 mar. 2026.

A FUNÇÃO GAMA: PROPOSIÇÕES DE UM PROJETO DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA

*Luis Felipe Diógenes*¹

*João Nunes de Araújo Neto*²

*Francisco José de Lima*³

1 INTRODUÇÃO

Uma forma possível de compreender o surgimento da matemática é pensá-la como resultado da necessidade humana de contabilizar recursos. Registros históricos apresentam a possibilidade do desenvolvimento da aritmética a partir da necessidade de registrar quantidades por meio de pedras e gravetos, o que levaria a criação de sistemas numéricos séculos depois.

Nesse contexto, vale destacar que diferentes civilizações elaboraram sistemas numéricos próprios, com operações bem definidas. Os egípcios, por exemplo, criaram um sistema baseado em símbolos para representar unidades, dezenas e centenas, visando maior precisão nas transações comerciais após a unificação do Egito. Civilizações como Babilônios, Romanos e os povos hindu-arábicos também desempenharam papel significativo na formação do sistema numérico moderno.

Na modernidade, a matemática adquiriu um caráter abstrato e dedutivo, consolidando-se como ferramenta de modelagem de problemas complexos envolvendo fenômenos de diversos ramos da ciências. Nesse cenário, destaca-se a contribuição do matemático Carl Friedrich Gauss, cuja obra abrange resultados que impactaram o desenvolvimento técnico/científico até os dias atuais.

Este trabalho configura-se como um instrumento de divulgação de proposições de um projeto de iniciação científica vinculado à Licenciatura em Matemática no campus do IFCE em Cedro/Ce. O qual busca responder a seguinte questão: Como a Função Gama desenvolveu-se no decorrer da história e quais seus impactos nos contextos científicos e tecnológicos?

¹Discente da Licenciatura em Matemática do IFCE campus Cedro, luis.diogenes@ifce.edu.br.

²Docente do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE campus Cedro, jnunesif@alumni.usp.br

³Docente do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE campus Cedro, franciscojose@ifce.edu.br.

Para tanto, o objetivo geral é investigar o desenvolvimento da Função Gama enfatizando seus aspectos históricos e suas aplicações. O qual se fragmenta nos seguintes objetivos específicos: Estudar os aspectos históricos da Função Gama, destacando sua relação com outras teorias matemáticas; Elencar e explorar suas propriedades, com demonstrações e exemplos; Apresentar aplicações da função em áreas como estatística, física e engenharia, evidenciando sua relevância prática.

A escassez de trabalhos acadêmicos alinhados com a proposta do projeto em questão tem motivado este estudo que destaca os seguintes aspectos: o contexto histórico/científico da obra de Gauss, a formalização matemática da Função Gama e sua instrumentalização acadêmico/científica. Ao agrupar essas dimensões, agrega-se relevante ao estudo, oferecendo uma visão ampla e interdisciplinar do tema. Ao preencher tais lacunas na literatura, pretende-se oferecer uma base sólida para estudantes e pesquisadores interessados no tema.

Compreender a Função Gama sob esta ótica pode contribuir para a compreensão conceitual e evidenciar sua importância para a modelagem de fenômenos em áreas como física, estatística e engenharia.

2 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

A Função Gama, introduzida no século XVIII como uma generalização do fatorial para números reais, é um objeto matemático aplicável em diversas áreas das ciências e tecnologia, como estatística, física teórica, teoria das equações diferenciais e modelagem computacional. Apesar de sua relevância conceitual e utilitária, observa-se uma carência de materiais acadêmicos que abordem de forma integrada sua origem histórica, desenvolvimento lógico e aplicações práticas, especialmente em nível introdutório e acessível à comunidade acadêmica em formação.

Compreender a perspectiva histórica e aplicada desse tema pode agregar conteúdo matemático ao repertório dos estudantes e pesquisadores e valorizar a trajetória intelectual de figuras centrais da matemática, como Carl Friedrich Gauss, cuja obra influenciou profundamente o pensamento científico moderno, motivando novas gerações a pesquisar.

A função Gama é definida como uma integral imprópria. Essa formulação é uma extensão natural da operação fatorial, pois satisfaz $\Gamma(n) = (n - 1)!$ para todo

número natural n . Isso torna possível utilizar conceitos combinatórios e estatísticos em contextos contínuos, superando as limitações impostas pela definição discreta do fatorial.

A função Gama também é solução de diversas equações diferenciais e aparece em transformadas integrais, como a de Laplace e a de Fourier. O estudo da função Gama é essencial na estatística teórica, particularmente a distribuição Gama e a distribuição Quiquadrado, ambas amplamente aplicadas em inferência estatística, análise de variância e testes de hipóteses.

Além disso, na física matemática, essa função é empregada em modelos de decaimento exponencial, dinâmica térmica, sistemas quânticos e até na descrição de processos estocásticos contínuos, como o movimento browniano. Segundo Rolim (2020), o papel da função Gama vai além da estatística: ela é um dos pilares da teoria analítica dos números, especialmente por seu envolvimento com a função Zeta de Riemann, cuja expressão analítica mais geral utiliza $\Gamma(x)$ como fator multiplicativo. Isso a torna peça fundamental em problemas envolvendo a distribuição dos números primos, séries infinitas e funções transcendentais.

Do ponto de vista matemático, a função Gama também permite generalizações, como a função Gama incompleta, utilizada em cálculos de probabilidade acumulada, e a função Beta, relacionada à função Gama por:

$B(x, y) = \frac{\Gamma(x)\Gamma(y)}{\Gamma(x+y)}$. Essas conexões ampliam ainda mais o campo de aplicação e a importância teórica da função.

Além disso, propriedades como a relação de recorrência $\Gamma(x + 1) = x \cdot \Gamma(x)$ e sua representação por meio de produtos infinitos a tornam um objeto central no estudo da análise complexa. Roque e Pitombeira (2012), ao apresentarem uma análise histórica da evolução da matemática, reforçam a importância de compreender como funções como a de Gauss surgem em contextos de necessidade prática, mas evoluem para estruturas abstratas com alto grau de generalidade.

Portanto, o estudo dessa função não apenas amplia o conhecimento matemático formal, como também favorece uma compreensão histórica e contextual da ciência, revelando como conceitos abstratos podem ter profundas implicações tecnológicas e científicas.

Em suma, a função Gama de Gauss representa um elo entre a matemática pura e suas aplicações em áreas. Seu estudo, com uma abordagem histórica e

aplicada, proporciona uma visão abrangente e crítica da evolução da matemática moderna, servindo como base para investigações futuras.

4 METODOLOGIA

A presente pesquisa em desenvolvimento no âmbito do curso de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Cedro, terá como produto final um Trabalho de Conclusão de Curso (TCC). Trata-se de uma investigação de natureza básica, por não visar aplicação prática imediata, e se caracteriza como uma pesquisa qualitativa, sendo centrada na busca por significados obtidos por meio de uma abordagem de análise de conteúdo.

A escolha por essa abordagem justifica-se pelo caráter interpretativo da pesquisa, que envolve a coleta e análise de dados sobre o desenvolvimento histórico e matemático da função Gamma, bem como a construção e interpretação de suas definições e propriedades.

A escrita adotará uma abordagem indutiva no estudo das aplicações da Função Gamma. Como destacam Lakatos e Marconi (2003), "os argumentos indutivos aumentam o conteúdo das premissas com sacrifício da precisão, enquanto os argumentos dedutivos sacrificam a ampliação do conteúdo para atingir a certeza" (p. 92). A pesquisa também se configura como exploratória e descritiva, uma vez que busca aproximar o pesquisador do objeto de estudo, tornando-o mais explícito e proporcionando a sistematização de conceitos que possam subsidiar futuras investigações (Dencker; Da Viá, 2001).

A coleta de dados será realizada por meio de revisão de literatura, compreendida como procedimento central da investigação. Segundo Lakatos e Marconi (1999), o objetivo da revisão de literatura é permitir ao pesquisador um contato direto com o que já foi produzido sobre o objeto de estudo. Considerando a amplitude de materiais disponíveis, será adotado um recorte temporal de cinco anos, priorizando publicações recentes. Serão utilizadas palavras-chave como "Função Gamma", "História de Gauss e Euler" e "Aplicação da função Gamma", para nortear as buscas em bases de dados científicas, com destaque para a plataforma SciELO.

Os critérios de inclusão e exclusão de obras, bem como os procedimentos de análise e interpretação das informações obtidas, serão definidos durante o processo de elaboração do trabalho. Após a seleção prévia de trabalhos acadêmicos, como artigos e TCCs, será realizada a análise de conteúdo dos textos encontrados com o

objetivo de sintetizar os eixos de discussão. Por fim, as informações extraídas contribuirão para a construção de um panorama que integre o desenvolvimento histórico da função, suas propriedades matemáticas e aplicações em diferentes contextos científicos e tecnológicos.

5 RESULTADOS

Espera-se que o projeto de iniciação científica proporcione uma compreensão aprofundada e sistematizada da função Gama de Gauss para os envolvidos diretamente com a pesquisa, além de constituir-se como uma ferramenta de apoio para interessados na temática. A pesquisa deverá resultar na consolidação de um material teórico que evidencie a origem, o desenvolvimento lógico e as principais aplicações dessa função no campo da matemática e em diferentes contextos científicos e tecnológicos.

Dentre os resultados esperados, destacam-se: a elaboração de um panorama histórico que situe o surgimento da função Gama no contexto do avanço da matemática como ciência abstrata e aplicada; a identificação e explicitação das propriedades matemáticas da função Gama, com demonstrações relevantes e exemplos que envolvam diferentes conjuntos numéricos; e a descrição de aplicações da função Gama em áreas como probabilidade, estatística, física e outras disciplinas que lidam com distribuições contínuas.

Além disso, espera-se a produção de um material acessível e didático que possa servir como referência para estudantes e pesquisadores da Licenciatura em Matemática. Com isso, o estudo poderá contribuir para o enriquecimento do debate acadêmico, incentivando discussões com abordagem interdisciplinar e contextualizada.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem a intenção de divulgar proposições de um projeto de iniciação científica vinculado à Licenciatura em Matemática no *campus* do IFCE em Cedro/Ce. O qual tem como objetivo investigar o desenvolvimento da Função Gama enfatizando seus aspectos históricos e suas aplicações.

As contribuições constituem-se em um legado intelectual e material, uma vez que, busca suprir carências de materiais acessíveis no âmbito local para apoio

estudantil e docente, no que se refere ao tema, podendo impactar positivamente a comunidade acadêmica que tenha acesso ao produto final da pesquisa.

REFERÊNCIAS

DENCKER, A. F. M; DA VIÁ, S. C. **Pesquisa empírica em ciências humanas**. São Paulo: Futura, 2001.

LAKATOS, E. M. MARCONI, M. A. **Técnicas de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 1999.

ROQUE, Tatiana; De Carvalho, João Bosco Pitombeira. **Tópicos de História da Matemática**. [s.l.]. SBM, 2012.

ROLIM, R. R. **Preâmbulos aritméticos: da função Zeta às fórmulas explícitas**. 2020. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Federal da Paraíba, João Pessoa, 2020

SAMPIERI, R. H., COLLADO, C. F., LUCIO, P. B. **Metodologia de pesquisa**. São Paulo: McGraw-Hill Interamericana do Brasil. 2006.

PRÁTICA DE ENSINO NA DISCIPLINA INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO NA LICENCIATURA EM MATEMÁTICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

*Abraão Alves da Silva*⁵⁹

*Francisco José de Lima*⁶⁰

*João Nunes de Araújo Neto*⁶¹

1 INTRODUÇÃO

Ao longo da formação inicial do professor de Matemática, tem-se contato com diversas disciplinas que fornecem métodos que norteiam o exercício da prática docente. A disciplina de Informática Aplicada ao Ensino (IAE) apresenta concepções de tecnologia, o contexto histórico de sua inserção no ensino de Matemática e recursos (softwares) que ampliam o leque de possibilidades das práticas pedagógicas.

Nesse contexto, a formação inicial de professores aborda metodologias de ensino alinhadas ao uso de tecnologias, visando contribuir para o aperfeiçoamento da forma de conduzir e ministrar uma aula. Nesse sentido, Libâneo (2013, p. 267) propõe que “em todas as profissões o aprimoramento profissional depende da acumulação de experiências, conjugando a prática e a reflexão criteriosa sobre ela, tendo em vista uma prática constantemente transformada para melhor”.

De fato, disciplinas presentes no currículo das licenciaturas que incentivam o aprendizado e a integração de recursos tecnológicos às práticas de ensino podem possibilitar ao docente alcançar maior êxito no exercício do magistério. Como afirma Libâneo (2013, p. 191), “os professores precisam dominar, com segurança, esses meios auxiliares de ensino, conhecendo-os e aprendendo a utilizá-los”.

O uso de recursos tecnológicos no ensino pode possibilitar ao estudante adquirir conhecimentos não apenas pelos métodos convencionais, mas também reelaborar conteúdos por meio de múltiplas representações dos conceitos, utilizando artifícios computacionais.

Nessa perspectiva, apresenta-se a seguinte pergunta norteadora: como as práticas de ensino durante a disciplina de Informática Aplicada ao Ensino (IAE) podem

⁵⁹ Discente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro. abraao.alves.silva07@aluno.ifce.edu.br

⁶⁰ Docente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro.

⁶¹ Docente do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Ciências, Educação e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus* Cedro.

contribuir para a formação inicial docente? Diante disso, formulou-se o seguinte objetivo: refletir sobre as experiências formativas durante as atividades propostas na disciplina de IAE, na Licenciatura em Matemática do IFCE – Campus Cedro/CE, sistematizando-as na forma de um relato descritivo das experiências vivenciadas ao longo da disciplina.

METODOLOGIA

Este estudo foi estruturado a partir de observações, leituras, atividades individuais e coletivas, planejamento e práticas de ensino propostas pelo docente formador responsável pela disciplina de Informática Aplicada ao Ensino (IAE), ofertada no quarto semestre do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) Campus Cedro, possibilitando a vivência de dois momentos formativos distintos: o planejamento e a prática de ensino mediada por tecnologias, ambos desenvolvidos no contexto da sala de aula.

Este trabalho possui abordagem qualitativa e natureza descritiva, com o propósito de relatar a experiência vivenciada. Nessa perspectiva, assume-se como pesquisa qualitativa aquela que considera a construção do conhecimento a partir da interpretação do pesquisador sobre o objeto estudado (Polak, 2011). Além disso, “a pesquisa descritiva visa dar uma explicação sistemática de um ou mais fenômenos ou aprofundar um tema” (Polak, 2011, p. 75).

Diante disso, foi proposta a livre escolha do tema pelo professor, desde que estivesse inserido entre conteúdos do Ensino Fundamental II e do Ensino Médio. Inicialmente, foi selecionado o conteúdo Teoria dos Conjuntos. Em seguida, realizou-se o planejamento e a estruturação dos tópicos a serem abordados, com base em diferentes livros disponíveis na biblioteca da própria instituição. Por fim, elaboraram-se as notas de aula, que auxiliaram na criação e na preparação dos slides utilizados na apresentação.

2 DESENVOLVIMENTO

No segundo semestre de 2025, no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Cedro, foi ofertada, no curso de Licenciatura em Matemática, a disciplina de Informática Aplicada ao Ensino (IAE), constituída por 40 horas e com diversos objetivos, dentre os quais se destaca: “investigar e utilizar novas tecnologias de comunicação para o ensino de Matemática da Educação Básica e do Ensino Médio” (IFCE Campus Cedro, 2012, p. 86).

Além disso, durante todo o período da disciplina, houve organização e orientações condizentes com o tempo proposto pelo docente, correspondente a um semestre letivo. Inicialmente, foi apresentada a proposta de elaboração de um plano de aula e sua execução com o uso das ferramentas tecnológicas introduzidas ao longo da disciplina, tornando claro o que deveria ser realizado e como deveria ser executado.

Com foco nessa sistemática, durante a disciplina foram apresentados recursos tecnológicos, em especial o LaTeX, que “é uma ferramenta que permite a qualquer pessoa criar documentos” (Overleaf, s.d.). Outro importante recurso apresentado foi o MATLAB, que consiste em “ferramentas fundamentais de modelagem e simulação para pesquisa e desenvolvimento em todas as áreas onde a engenharia e a ciência são aplicadas” (MathWorks, s.d.).

Com o domínio inicial dessas ferramentas ao longo do semestre, chegou o momento de realizar o planejamento e a prática de ensino. Em um primeiro instante, ocorreu a escolha do tema Conjuntos (Introdução). Em seguida, realizou-se o planejamento e a elaboração do plano de aula, juntamente com as notas de ensino utilizando o LaTeX, conforme apresentado nas Figuras 1 e 2.

```

1 \documentclass[12pt,a4paper]{article}
2
3 \usepackage[brazilian]{babel}
4 \usepackage[utf8]{inputenc}
5 \usepackage[T1]{fontenc}
6 \usepackage{geometry}
7 \usepackage{setspace}
8 \usepackage{array}
9 \usepackage{longtable}
10 \usepackage{enumitem}
11
12 \geometry{
13   left=3cm,
14   right=2cm,
15   top=3cm,
16   bottom=2cm
17 }
18
19 \setstretch{1.5}
20
21 % ----- Documento -----
22 \begin{document}
23
24 \begin{center}
25 \textbf{\Large CURSO: LICENCIATURA EM MATEMÁTICA}
26 \end{center}
27

```

Figura 1 – Exemplo de comandos do LaTeX

Fonte: Construção no LaTeX feita pelos autores (2026).

Nesta primeira imagem, são apresentados alguns comandos e pacotes que serão utilizados para a compilação do texto escrito na linguagem LaTeX, entre eles: `\documentclass`, `babel`, `enumitem`, `geometry`, `\begin` e `\end`. Em suma, o processo de escrita pode ser considerado uma aplicação favorável dos conhecimentos adquiridos durante a disciplina.

```

59 % ----- Plano -----
60- \section*{2. Plano}
61
62- \subsection*{Objetivos}
63- \subsubsection{Objetivo Geral}
64 Compreender os princípios fundamentais da teoria dos conjuntos.
65
66- \subsection*{Objetivos Específicos}
67- \begin{itemize}
68 \item Compreender o que é um conjunto e seus tipos.
69 \item Compreender Reunião/união e Interseção de conjuntos.
70 \item Conhecer as ferramentas de conjuntos no MATLAB.
71 \end{itemize}
72
73- \subsection*{Conteúdo Programático}
74
75- \begin{itemize}
76 \item Conjuntos, descrição e seus tipos
77 \item Reunião/união de conjuntos.
78 \item Interseção de conjuntos.
79 \end{itemize}
80
81- \subsection*{Recursos}
82
83- \begin{itemize}
84 \item Quadro, pincel e apagador.
85 \item Projetor multimídia.
86 \item Notebook com o matlab, overleaf e canvas.
87 \end{itemize}

```

Figura 2 – Trecho do plano de aula

Fonte: Construção no LaTeX feita pelos autores (2026).

O trecho acima mostra parte da estrutura do plano de aula elaborado para a execução da aula, contendo os objetivos geral e específicos, o conteúdo programático e os recursos, entre outros elementos. Em seguida, foram pensadas estratégias para inserir o MATLAB na aula expositiva, considerada a etapa mais desafiadora, pois exigiu alinhar o conteúdo ao uso de tecnologias. Assim, foi elaborada uma atividade, conforme apresentado na Figura 3.

```

162- \section{Aplicação em Sala}
163 Nesse momento, vamos por em prática o aprendizado com a ajuda do MATLAB,
    seguindo os seguintes passos:
164- \begin{enumerate}
165 \item Com o MATLAB aberto, comece com os comandos clc e clear all. Em
    seguida, crie dois conjuntos quaisquer.
166 \item A seguir, digite o comando $C = \text{union}(A,B).;$
167 \item Logo após, digite o comando $C = \text{intersect}(A,B).;$
168 \item Por fim digite $C= \text{setxor}(A,B).;$
169 \end{enumerate}

```

Figura 3 –Atividade do MATLAB

Fonte: Construção no LaTeX feita pelos autores (2026).

Essa atividade foi pensada como algo rápido e prático, que pudesse apresentar uma pequena parte dos recursos do MATLAB. Como ilustrado na Figura 3, ela consistiu na criação de dois conjuntos (A e B), a partir dos quais seriam realizadas operações entre eles, especificamente a união e a interseção. Posteriormente, ocorreu a apresentação do trabalho, na qual foi aplicado o uso de recursos tecnológicos no ensino de Matemática.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Considerando a questão norteadora como as práticas de ensino durante a disciplina de Informática Aplicada ao Ensino (IAE) podem contribuir para a formação inicial docente e o objetivo deste trabalho, que consistiu em refletir sobre as experiências vivenciadas na referida disciplina, observou-se que o estudo de ferramentas tecnológicas foi relevante tanto durante quanto após sua realização. Ao longo do semestre, a oportunidade de conhecer instrumentos que poderiam auxiliar na formação docente possibilitou a exploração de aplicativos com funções até então desconhecidas, permitindo identificar diferentes formas de utilizá-los no ensino de Matemática.

Além disso, a integração desses recursos por meio do planejamento e da realização de uma aula evidenciou a importância de articular teoria e prática no processo formativo. A utilização de ferramentas tecnológicas mostrou-se benéfica ao ampliar as possibilidades metodológicas e contribuir para a organização e apresentação dos conteúdos.

Por fim, destaca-se que este estudo abrange apenas uma pequena parcela do amplo universo relacionado ao uso de tecnologias na formação docente. Trata-se de um campo extenso, que demanda contínuas reflexões e experiências, considerando as diversas possibilidades de integração entre recursos digitais e práticas pedagógicas.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ (IFCE). **Projeto Pedagógico do Curso de Licenciatura em Matemática**. 2012. Disponível em: <https://portal.ifce.edu.br/documents/6246/ppc-matematica.pdf>. Acesso em: 28 mar. 2026.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

MATHWORKS. **O que é MATLAB?** Disponível em: <https://www.mathworks.com/discovery/what-is-matlab.html>. Acesso em: 27 mar. 2026.

OVERLEAF. **Por que usar LaTeX?** Disponível em: <https://pt.overleaf.com/about/why-latex>. Acesso em: 27 mar. 2026.

POLAK, Ymiracy N. de Souza. DINIZ. Conversando sobre pesquisa In. POLAK, Ymiracy N. de Souza. DINIZ, José Alves. SANTANA, José Rogério (Orgs) et. al. **Dialogando sobre Metodologia Científica**. — Fortaleza: Edições UFC, 2011.

A FORMAÇÃO DOS PROFESSORES E O ENSINO DE DIVISÃO NOS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

*Vinícius Balbino Alves*¹

*Elione José da Silva*²

*Mateus Lucas Diniz*³

*Carlos Ian Bezerra de Melo*⁴

1 INTRODUÇÃO

Desde as civilizações antigas, a Matemática já desempenhava papel importante nas atividades humanas, como no planejamento de plantações, na organização do comércio e na resolução de problemas práticos (Warsi, 2020). Sendo assim, esse conhecimento tornou-se fundamental na formação dos indivíduos, pois está presente em diversas situações do cotidiano. Entre as habilidades matemáticas mais utilizadas no dia a dia, destacam-se as operações aritméticas básicas: adição, subtração, multiplicação e divisão.

Entretanto, a Matemática é frequentemente apontada como uma das disciplinas em que os estudantes apresentam maiores dificuldades de aprendizagem (Silva, 2025). Esses percalços podem ser observados desde os anos iniciais do Ensino Fundamental, estendendo-se aos anos finais e, muitas vezes, permanecendo até o Ensino Médio, última etapa da Educação Básica. Uma das preocupações recorrentes no ensino de Matemática refere-se à compreensão dos conteúdos básicos, especialmente das quatro operações fundamentais, que constituem a base para a aprendizagem de conceitos matemáticos mais complexos.

Entre os conteúdos trabalhados no Ensino Fundamental, a divisão se destaca como uma das operações que apresenta maior índice de dificuldade para os discentes (Silva, 2025). Todavia, não é raro perceber que o ensino dessa operação,

¹ Docente da Escola de Ensino Fundamental de Tempo Integral Manoel da Silva Leal, Secretaria Municipal de Educação de Acopiara, vinicius.balbino@aluno.uece.br

² Docente da Escola de Ensino Infantil e Fundamental José Cardoso de Araújo, Secretaria Municipal de Educação de Iguatu, elione.silva@aluno.uece.br

³ Docente da Escola de Ensino Fundamental João Paulino de Araújo, Secretaria Municipal de Educação de Iguatu, mateus.diniz@aluno.uece.br

⁴ Docente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), carlosian.melo@uece.br

por vezes, ocorre de forma mecanizada, priorizando a memorização do algoritmo tradicional, sem que haja uma compreensão efetiva do significado da operação.

Nesse contexto, tais dificuldades podem estar relacionadas, entre outros fatores, à própria formação inicial dos professores de Matemática, que ainda apresenta lacunas no que diz respeito ao ensino da Aritmética, especialmente das operações básicas, como a divisão. Ao analisar a matriz curricular do curso de Licenciatura em Matemática da FECLI/UECE, por exemplo, observa-se a ausência de disciplinas voltadas especificamente ao trabalho didático-pedagógico com os números e suas operações, conteúdos amplamente presentes nos anos finais do Ensino Fundamental (Silva, 2025).

Diante dessas dificuldades, o presente trabalho busca compreender como os professores estão sendo formados para ensinar a divisão por meio de uma pesquisa documental que segundo Gil (2008 p. 70), “[...] vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que ainda podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa”. Essa discussão emerge da necessidade de analisar de que maneira a formação inicial e continuada dos docentes tem contemplado o ensino das operações básicas, em especial a divisão, considerando sua relevância no processo de aprendizagem dos estudantes.

2 O ENSINO DE DIVISÃO E A FORMAÇÃO DE PROFESSORES

No que concerne aos desafios educacionais, Azevedo (2005, p. 4) ressalta que há um risco em tomar o enfoque problematizador como simples instrumento técnico, dissociado do projeto pedagógico, com centralidade apenas no sujeito que aprende, desconsiderando as condições concretas da prática e formação. Assim sendo, torna-se crucial que o ambiente educativo propicie oportunidades que sejam colaborativas para a formação dos educandos e que os profissionais inseridos nesse espaço não reduzam esses desafios apenas a um problema do sistema educacional.

Quando refere-se ao ensino de Matemática, todos esses desafios emergem de modo significativo e acrescenta-se, ainda, a percepção de que essa área do conhecimento é complexa e difícil, o que provoca percalços para o desenvolvimento da assimilação dos conteúdos dessa disciplina. Isso, por vezes, inquieta os professores e faz recair sobre eles a responsabilidade de estabelecer um

vínculo entre os educandos e a Matemática, de modo a não provocar uma aversão à essa área do conhecimento e, sim, a percepção de sua relevância e utilidade em práticas do cotidiano.

Entretanto, para propiciar a melhor compreensão da Matemática e favorecer a atenuação desses desafios, faz-se necessário que o educador tenha um processo formativo que seja colaborativo para suas práticas metodológicas e atuação profissional. Caso contrário, como afirma Silva (2025, p. 16), se existir lacunas durante a formação inicial que impactem na prática docente no ambiente educacional, isso pode ocasionar a reflexão que algumas estruturas da licenciatura precisarão ser ajustadas de maneira a ser colaborativas para a estruturação como docente.

Assim sendo, durante as aulas do Ensino Superior os professores em formação têm a possibilidade de sanar questionamentos ainda existentes sobre alguns significados de conteúdos matemáticos, por meio de um estudo mais abrangente dessas temáticas. Todavia, as explicações que poderiam atenuar essas dúvidas, por vezes, são vistas como conceitos elementares que podem ser omitidos sem provocar danos à formação do professor de Matemática, que já teria aquele conhecimento consolidado.

Sendo assim, Silva (2025, p. 17) ressalta que “durante o trajeto de formação, pouco é comentado sobre as operações matemáticas básicas, haja vista a predominante convicção de que todos os estudantes da graduação em Matemática conseguem realizar estes cálculos”. Porém, falta o entendimento de que apenas saber proceder com os cálculos e algoritmos, não é suficiente para a sua atuação profissional, haja vista que o professor adentra o espaço educacional com a finalidade de favorecer aos discentes mecanismos que propiciem que eles também adquiram tais habilidades.

Diante da escassa utilização de conceitos aritméticos durante o período de formação inicial, o educador quando planeja as aulas acerca da divisão, por exemplo, recorre a métodos que favoreceram a sua aprendizagem e que podem ser utilizados em sala de aula, sem fazer o uso de abordagens metodológicas que tratam sobre as operações básicas ocorridas no transcurso do processo formativo da docência. Nesse sentido, Resende e Machado (2012, p. 259) compreendem que, embora o estudo dos números ocupe parte significativa do currículo de Matemática

na Educação Básica, ainda não apresenta, no Ensino Superior, um tratamento que corresponda às necessidades que o ensino dessa temática requer.

Ademais, Melo e Oliveira (2023) reforçam que o docente de Matemática precisa ser formado não apenas para ministrar a respeito dos mecanismos de resolução, mas, principalmente, entender o significado das operações e seus algoritmos. Assim, busca-se atenuar os percalços durante o período de formação para que não reverberem ao longo de sua atuação no âmbito educacional. Desse modo, o professor poderá favorecer uma aprendizagem significativa aos educandos e diminuir a percepção mecanizada atribuída à divisão e a outros conteúdos matemáticos, através da utilização de diferentes estratégias metodológicas.

Apesar da matemática ter surgido no início das civilizações e ser essencial em praticamente todas as atividades do cotidiano, ainda é possível observar que, na escola e em outros contextos, tarefas consideradas simples, como a realização de uma divisão, são frequentemente vistas como difíceis pelos alunos. Essa dificuldade se relaciona, muitas vezes, à uma não compreensão dos conceitos envolvidos, tornando a execução dessa operação um desafio para muitos.

A divisão, em particular, costuma ser vista como uma das operações mais complexas entre as quatro fundamentais. Isso acontece em decorrência de uma relação intrínseca com o entendimento de outras operações, como a multiplicação e a subtração, além de exigir atenção, organização e raciocínio lógico (Zatti; Agranionih; Enricone, 2010). Logo, alguns estudantes apresentam dificuldades na compreensão conceitual da divisão, tendo sua compreensão voltada a um procedimento operacional e essa abordagem mecanizada limita a construção de significados matemáticos mais amplos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao longo deste trabalho foi possível acerca da formação dos professores de Matemática para o ensino da divisão, considerando as dificuldades apresentadas pelos estudantes na compreensão dessa operação fundamental. Assim sendo, embora a divisão esteja presente desde os anos iniciais da Educação Básica e constitua um conhecimento essencial para a aprendizagem de conteúdos matemáticos mais complexos, seu ensino ainda ocorre, em muitos contextos, de maneira mecanizada, o que provoca percalços na compreensão dessa operação.

Entretanto, para possibilitar aos discentes mecanismos de aprendizagem que favoreçam o entendimento da operação e do significado de dividir dois números, os educadores necessitam de uma formação inicial que trate acerca das operações básicas matemáticas e de possibilidades a serem trabalhadas no âmbito educativo. Desse modo, os docentes poderão estabelecer estratégias que sejam colaborativas para atenuar os desafios na assimilação dessa operação matemática e ampliar os recursos didáticos que, possivelmente, diminuirão o ensino de modo mecânico.

REFERÊNCIAS

AZEVEDO, Maria Antonia Ramos de. A produção do conhecimento via estratégias formativas: a importância da problematização na formação dos professores de Ciências. In: ENCONTRO NACIONAL DE PESQUISA EM EDUCAÇÃO EM CIÊNCIAS, 5., 2005, **Anais [...]**, Bauru - Sp: Escrituras, 2005. Disponível em: https://abrapec.com/atas_enpec/venpec/conteudo/artigos/1/pdf/p289.pdf. Acesso em: 01 abril 2026.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2008. 220 p.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; OLIVEIRA, João Luzeilton de. O algoritmo da divisão na formação inicial do professor de matemática. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 25, n. 3, p. 344-372, 2023. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/62190>. Acesso em: 01 abr. 2026.

RESENDE, Marilene Ribeiro; MACHADO, Silvia Dias Alcântara. O ensino de Matemática na licenciatura: a disciplina teoria elementar dos números. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v. 14, n. 2, p. 257-278, ago. 2012. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/index.php/emp/article/view/9077/8143>. Acesso em: 01 abr. 2026.

SILVA, Elione José da. **Recomposição da aprendizagem de divisão**: uma discussão sobre metodologias e lacunas observadas por professores. 2025. 82 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática) – Universidade Estadual do Ceará, Iguatu, 2025. Disponível em: <http://siduece.uece.br/siduece/trabalhoAcademicoPublico.jsf?id=120113>. Acesso em: 2 abr. 2026.

WARSI, Karl (Ed.). **O livro da Matemática**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2020.

ZATTI, Fernanda; AGRANIONIH, Neila Tonin; ENRICONE, Jacqueline Raquel Bianchi. Aprendizagem Matemática: desvendando dificuldades de cálculos dos alunos. **Perspectiva**, Erechim-RS, v. 34, n. 128, p. 115-132, dez. 2010. Disponível em: https://www.uricer.edu.br/site/pdfs/perspectiva/128_142.pdf. Acesso em: 01 abr. 2026.

O USO DO MATLAB NO ENSINO DE FUNÇÕES TRIGONOMÉTRICAS: RELATO DE UMA PRÁTICA NA AMBIÊNCIA DA DISCIPLINA INFORMÁTICA APLICADA AO ENSINO DE MATEMÁTICA

*Pedro Araujo Lima Neto*⁶²

*João Nunes de Araújo Neto*⁶³

*Francisco José de Lima*⁶⁴

1 INTRODUÇÃO

Durante a formação inicial docente, são apresentadas metodologias e recursos que auxiliam o exercício do magistério. Atualmente, a sociedade encontra-se imersa em tecnologias, impondo transformações na condução dos processos de formação docente, especialmente no que se refere à inserção e integração desses recursos nos processos pedagógicos. Nesse contexto, as Tecnologias da Informação e Comunicação (TICs) surgem como mais um meio que o docente pode utilizar na sua prática.

As TICs, “permitem aos estudantes não apenas estudar temas tradicionais de maneira nova, mas também explorar temas novos” (Fiorentini; Lorenzato, 2012, p. 46). Além disso, esses recursos têm proporcionado melhorias na estrutura e na qualidade do ensino, favorecendo a disseminação do conhecimento e instigando o interesse dos discentes pela aprendizagem, por meio do uso de tecnologias nas aulas de Matemática (Cabral, 2020).

A trigonometria é compreendida como um conteúdo básico no currículo dos estudantes. Sua abordagem envolve desde as relações métricas no triângulo retângulo até o estudo do círculo trigonométrico e das funções trigonométricas, conceitos essenciais para o Cálculo Diferencial. Isso torna esse conteúdo relevante para o desempenho escolar, acadêmico e científico dos alunos (Rodrigues; Souza; Thiengo, 2022).

Nesse contexto, o presente trabalho apresenta uma prática que envolve o uso de tecnologia na exposição e discussão dos conceitos de trigonometria, desenvolvida

⁶² Licenciando em Matemática pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, pedro.neto11@aluno.ifce.edu.br

⁶³ Docente do curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, jnunesif@alumni.usp.br

⁶⁴ Docente do curso de Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) *campus Cedro*, franciscojose@ifce.edu.br.

na disciplina Informática Aplicada ao Ensino, do curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Cedro. A proposta teve como objetivo apresentar o estudo das funções trigonométricas e seus gráficos por meio do software MATLAB.

A metodologia utilizada foi de natureza qualitativa, com abordagem descritiva, baseada nas observações e vivências do pesquisador, sem o uso de procedimentos estatísticos ou quantificações (Perovano, 2016). Além disso, no estudo descritivo, “o pesquisador tão somente faz a definição das características de cada variável contida na pesquisa” (Perovano, 2016, p. 158).

O estudo justifica-se pela necessidade de compreender, por meio da observação da prática, como a utilização das TICs pode contribuir para uma abordagem mais eficaz do conteúdo de Matemática, favorecendo o processo de ensino e aprendizagem.

Orientado pela questão: como uma abordagem expositiva intermediada pelo software MATLAB pode colaborar positivamente com o processo de ensino e aprendizagem de funções trigonométricas? Este trabalho tem como objetivo relatar a experiência de planejar e ministrar uma aula sobre o tema, funções trigonométricas, com a utilização do software MATLAB.

2 DESENVOLVIMENTO

O curso de Licenciatura em Matemática do IFCE *campus* Cedro proporciona em sua matriz curricular, disciplinas que abordam conhecimentos específicos, complementares e Didático-Pedagógica. Dentre elas, surge a disciplina Informática Aplicada ao Ensino (IAE), que em sua ementa determina a “apresentação e discussão de programas computacionais para o ensino da Matemática em um ambiente de sala de aula e do laboratório didático” (Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, 2012,p.86).

A disciplina ocorreu no final do ano de 2025, o professor responsável pela formação abordou diversos temas, entre elas a concepção de tecnologia, as fases das tecnologias digitais em educação matemática e tecnologias específicas. Foi estudado a linguagem de marcação LaTeX pela plataforma overleaf, site onde permite a utilização dessa linguagem de forma online. A criação dessa linguagem veio após o surgimento do TEX que era um programa criado por Donald Knuth em meados dos anos 70 que tinha como finalidade aumentar a qualidade das impressões de textos e

fórmulas matemáticas. Perante isso, veio o LaTeX, que objetivou a facilitar o uso do TEX por meio de comandos para cada tipo de função (Soubhia *et. al*, 2019; Andrade, 2000).

Outrossim, o LaTeX foi utilizado para a produção de textos e elaboração de listas de exercícios sobre algum assunto de matemática, a estrutura de um documento em LaTeX é dividido em duas partes, a primeira é chamada de “preâmbulo” e a segunda se refere ao “corpo do texto”, esse está ligado aos comandos em gerais que são colocados no decorrer do texto, aquele refere-se aos comandos básicos obrigatórios que permitem a tipificação do documento bem como a sua execução. A Figura 1, a seguir, mostra essa estruturação através do site overleaf.

```
1 \documentclass{article}
2
3 \usepackage{graphicx}
4
5 \title{EXEMPLO}
6 \author{LaTeX}
7 \date{2026}
8
9 \begin{document}
10
11 \maketitle
12
13 \section{Introdução}
14
15 \end{document}
16
```

Figura 1 - Estrutura dos comandos em LaTeX

Fonte: Elaborado pelos autores com auxílio do overleaf (2026)

Durante a disciplina o professor orientou o planejamento de aulas de matemático do Ensino Médio articulado a uma ou mais TICs. A plataforma overleaf serviu de base para a estruturação do plano de aula e as notas de aulas, mas o recurso tecnológico explorado foi o MATLAB, o seu nome vem da junção do nome *Matrix Laboratory* e sua função é automatizar procedimentos que demandam cálculos complexos além de ser uma ferramenta bastante utilizada no campo acadêmico (ensino, pesquisa, entre outros.) (Santos e Corrêa, 2024). Ademais, escolheu-se abordar o conteúdo de funções trigonométricas, o qual é um assunto bastante discutido na Educação Básica.

A aula expositiva ocorreu em março de 2026, para tanto foi necessário elaborar um plano de aula e revisitar os conteúdos de trigonometria no triângulo retângulo, medidas de arcos em graus e em radianos e trigonometria na circunferência, para então abordar os aspectos constituintes e gráficos das funções trigonométricas seno, cosseno e tangente e por fim fazer simulação no MATLAB.

Elaborou-se um código que cria funções trigonométricas no MATLAB para fins de mostrar graficamente as suas características, os códigos utilizados e outra imagem apresentando as funções sob diferentes representações, conforme a Figura 2 e a Figura 3.

```
x = 0:0.01:4*pi;
f = @(x) sin(x);
y = f(x);
%x = 0:0.01:2*pi -> Cria um vetor X que começa em 0 termina em 2π e tem um
%passo de 0.01;
%f = @(x) sin(x)-> Define uma função que está relacionada a x "@(x)", e
%"sin(x)" é a expressão/tipo de função;
%y = f(x) -> Todos os resultados dos valores aplicados em X ficam
%armazenados no vetor Y;
figure
plot(x, y);
%figure: Abre uma nova janela de figura para o gráfico
%plot(x, y): Cria um gráfico 2D de y em função de x

xticks([0 pi/2 pi 3*pi/2 4*pi])
xticklabels({'0','\pi/2','\pi','3\pi/2','4\pi'})
%xticks([0 pi/2 pi 3*pi/2 2*pi]): Define as posições das marcações no eixo
%x, em radianos
%xticklabels({'0','\pi/2','\pi','3\pi/2','2\pi'}): Substitui os valores
%numéricos do eixo x por rótulos simbólicos em radianos
xlabel('x (radianos)')
ylabel('sen(x)')
```

Figura 2 - Alguns códigos das funções trigonométricas em MATLAB

Fonte: Elaborado pelos autores (2026)

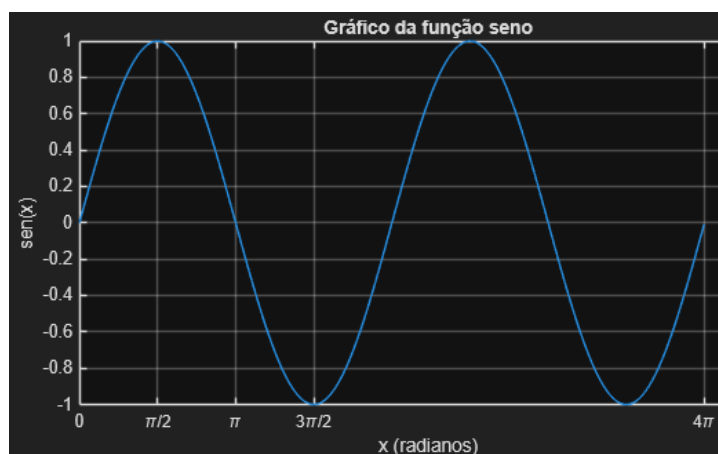


Figura 3 - Gráfico da função seno

Fonte: Elaborado pelos autores (2026).

De modo análogo, desenvolveu-se outros comandos para as outras funções (cosseno e tangente). Vale ressaltar que, essa apresentação teve duas horas de duração e a exposição foi dialogada e participativa. verificou-se que a forma como se abordou o conteúdo despertou a turma para a discussão e reflexão, algo constatado pelos relatos.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao considerar a questão norteadora e o objetivo desta pesquisa, relatar a experiência de planejar e ministrar uma aula sobre funções trigonométricas com a utilização do software MATLAB, entende-se que uma abordagem prática que concilie conteúdos matemáticos ao uso de tecnologia pode modificar a dinâmica costumeira da sala de aula. Tal perspectiva possibilita maior interação dos alunos, uma vez que estes se sentem motivados pela observação de múltiplas representações dos conceitos abstratos da Matemática e pelo manuseio de softwares voltados ao cálculo e à plotagem de gráficos.

Desse modo, a utilização do software MATLAB no ensino de funções trigonométricas configura-se como uma estratégia que pode facilitar a compreensão dos conteúdos, ao possibilitar o cálculo de expressões de forma rápida e a visualização dos gráficos. Além disso, essa abordagem metodológica torna as aulas mais dialogadas e colaborativas, pois os alunos trocam idéias e soluções. Assim, experiências dessa natureza reforçam a importância das TICs na prática pedagógica.

REFERÊNCIAS

ANDRADE, Lenimar Nunes de. **Breve introdução ao LATEX 2**. Versão 2.1. João Pessoa: Universidade Federal da Paraíba, Departamento de Matemática, 2000.

CABRAL, Thiago Silva. **A inserção e utilização das TICs em Matemática no Ensino Fundamental**. Monografia (Trabalho de Conclusão de Curso em licenciatura em Matemática) – Universidade Federal de Alagoas, Unidade Santana do Ipanema, Santana do Ipanema, 2020.

FIorentini, Dario; Lorenzato, Sergio. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 3 ed. São Paulo: Autores associados. 2012

INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO CEARÁ. *campus* Cedro. **Projeto Pedagógico Curso de Licenciatura em Matemática**. Cedro, 2012. Disponível em: <https://portal.ifce.edu.br/documents/6246/ppc-matematica.pdf>. Acesso em: 20 mar. 2026.

PEROVANO, Dalton Gean; **Manual de metodologia da pesquisa científica** [livro eletrônico]/Dalton Gean Perovano. Curitiba: InterSaberes, 2016.

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. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirosul.edu.br/rencima/article/view/4064>. Acesso em: 20 mar. 2026.

SANTOS, Camila Fredegoto; CORRÊA, Wellington José. Uso do MATLAB no estudo de matrizes e sistemas lineares. *In*: **Explorando o universo da matemática: teoria e aplicações 2**. [S. l.: s. n.], 2024. cap. 6, p. 84-89. Disponível em: <https://doi.org/10.22533/at.ed.7892411046>. Acesso em: 20 mar. 2026

SOUBHIA, Ana Luisa *et al.* **LATEX 101**. Versão 1.0. Cachoeira do Sul: Universidade Federal de Santa Maria, 2019.

ANÁLISE DA EVASÃO NO CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA DA FECLI/UECE: UM ESTUDO DE 2002.1 A 2024.2

*Marcos Eduardo Silva Bezerra*¹

*José Gleison Oliveira Silva*²

1 INTRODUÇÃO

A evasão acadêmica é um dos maiores desafios enfrentados pelas instituições de ensino superior no Brasil, afetando de forma significativa os cursos de licenciatura. De acordo com o Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP, 2023), a taxa de evasão média nos cursos de licenciatura gira em torno de 58%, sendo ainda mais elevada nas áreas de Ciências Exatas. Logo, esse fenômeno compromete não apenas a trajetória acadêmica individual dos estudantes, mas também o processo de formação de professores, contribuindo, por exemplo, para a carência de profissionais qualificados no ensino básico.

Nesse contexto, torna-se relevante mapear a evasão no curso de Licenciatura em Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI/UECE), analisando o comportamento da permanência estudantil ao longo dos últimos anos. Assim como em outros cursos de licenciatura, é importante verificar se fatores como o turno de ingresso e as matrizes curriculares influenciam nas taxas de evasão.

2 DESENVOLVIMENTO

A pesquisa foi conduzida a partir da coleta e análise de documentos disponibilizados pelo Controle Acadêmico da FECLI-UECE, referentes ao curso de Licenciatura em Matemática, no período compreendido entre os semestres de 2002.1 e 2024.1. Esses registros contemplaram informações sobre o número de ingressantes em cada semestre, a quantidade de discentes matriculados, os egressos titulados e os casos de evasão acadêmica.

¹ Discente do curso de Matemática da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), marc.eduardo@aluno.uece.br

² Docente do curso de Física da Faculdade de Educação, Ciências e Letras de Iguatu (FECLI), Universidade Estadual do Ceará (UECE), josegleison.oliveira@uece.br

Com isso, a partir desses dados, foi possível organizar e sistematizar as informações em gráficos, o que permitiu a análise da evolução das matrículas, da distribuição entre egressos, discentes e evasões, bem como da taxa de evasão ao longo dos semestres. Além do mais, também foi possível realizar uma comparação entre os turnos matutino e noturno, considerando suas especificidades e índices de permanência.

A Figura 1 mostra o número de matrículas por semestre, de 2002.1 a 2024.2. Observa-se que o curso de Matemática apresenta maior concentração de ingressos em determinados períodos, sobretudo nos primeiros semestres de cada ano letivo. Essa tendência pode estar relacionada ao calendário de vestibulares e processos seletivos, que geralmente ocorrem no fim do ano anterior, refletindo no maior ingresso no início do período letivo.

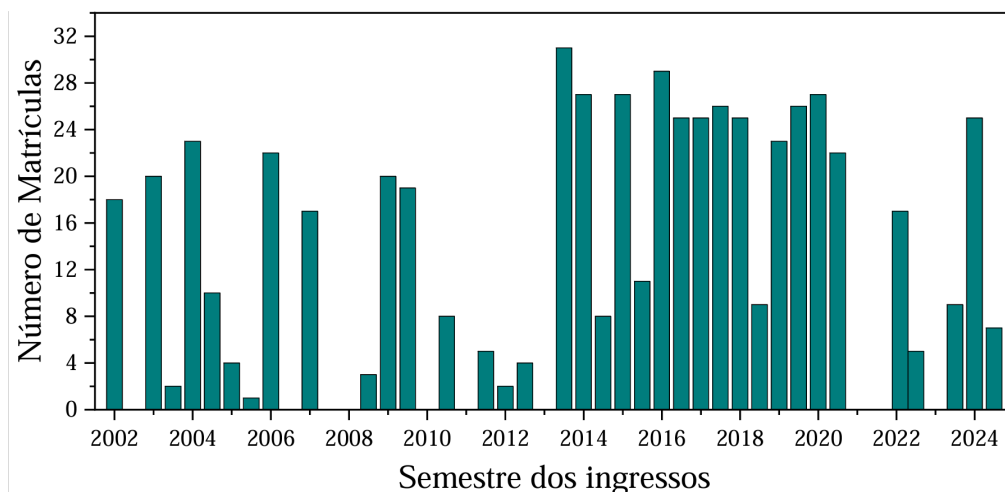


Figura 1 – Distribuição do número de matrículas por semestre de ingresso no curso de Licenciatura em Matemática (2002.1–2024.1)

Fonte: Acervo pessoal, 2025.

A Figura 2 apresenta a distribuição de matriculados, titulados e evasões ao longo dos semestres. Os dados revelam que o número de evasões supera expressivamente o número de concluintes, evidenciando a dificuldade de permanência dos estudantes no curso. Nota-se, ainda, que a quantidade de discentes ativos é reduzida, quando comparada à de ingressantes, reforçando o caráter persistente da evasão.

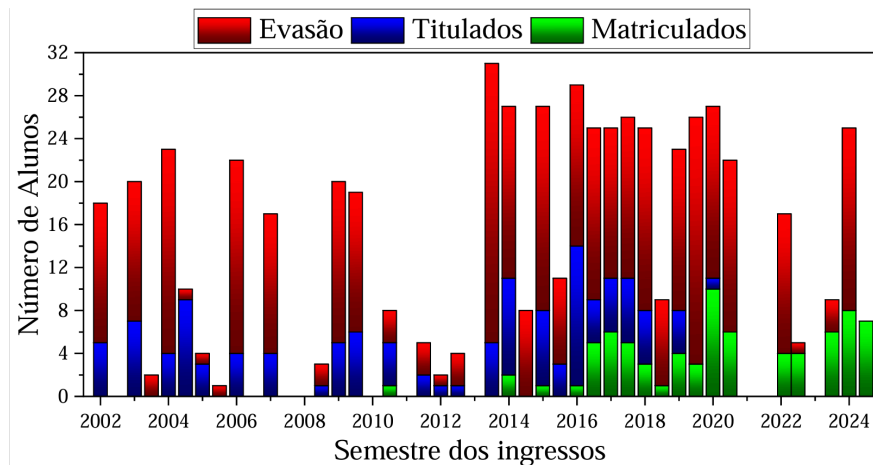


Figura 2 – Distribuição de matriculados, titulados e evasões ao longo dos semestres de ingresso

Fonte: Acervo pessoal, 2025.

A Figura 3 ilustra a intensidade da evasão ao longo dos semestres de ingresso, com ajuste percentual. Desse modo, é possível observar oscilações entre 2002 e 2024, destacando períodos em que a evasão se aproxima de 70%. Em semestres mais recentes, há uma queda aparente, mas este dado deve ser analisado com cautela, uma vez que muitos alunos ainda não completaram o tempo de integralização do curso.

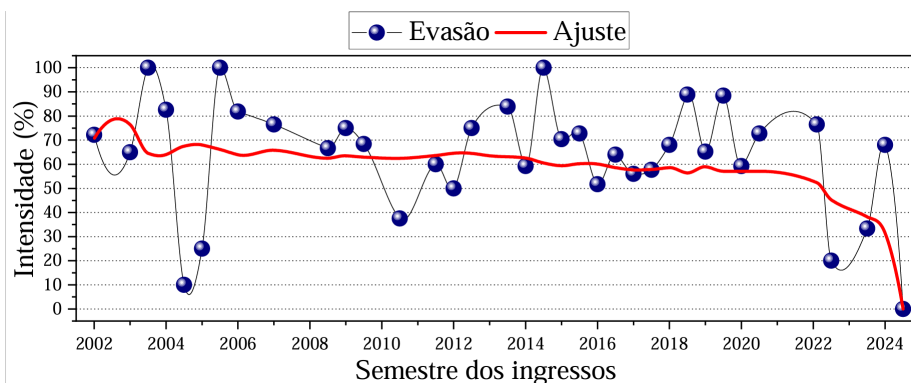


Figura 3 – Intensidade da evasão (%) por semestre de ingresso, com ajuste

Fonte: Acervo pessoal, 2025.

As Figuras 4 e 5 evidenciam a análise por turno (matutino e noturno). A Figura 4 mostra a evolução da evasão por semestre de ingresso em cada turno,

revelando que o noturno apresenta índices mais elevados em quase todo o período analisado.

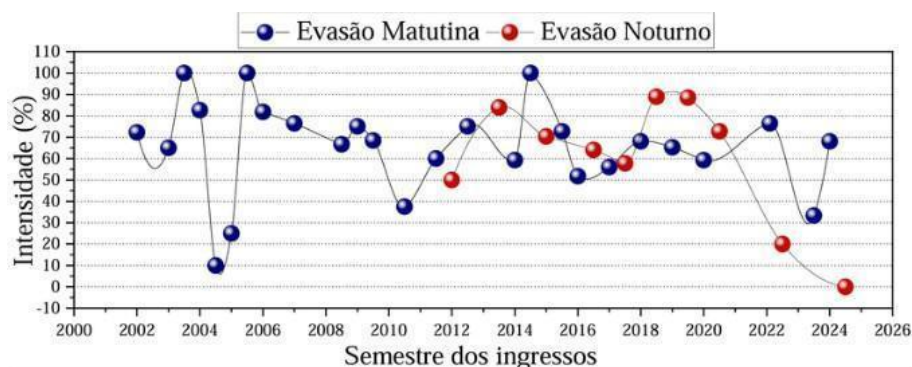


Figura 4 – Intensidade da evasão (%) por semestre de ingresso nos turnos matutino e noturno

Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Já a Figura 5, por sua vez, detalha a distribuição de matrículas, discentes, titulados e evasões entre os turnos, demonstrando que, embora o matutino apresente maior número absoluto de ingressos, o noturno concentra proporcionalmente mais desistências.

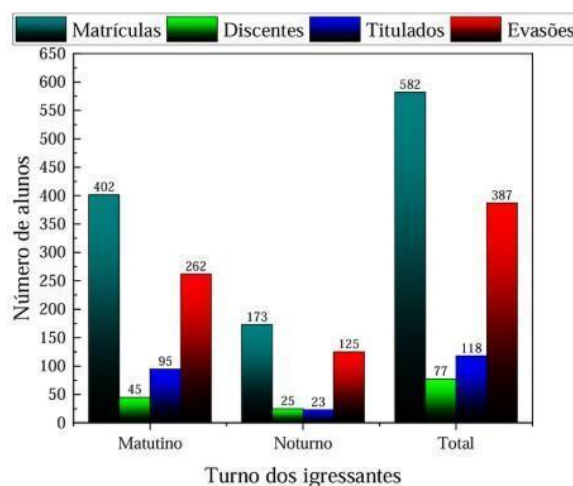


Figura 5 – Distribuição de matrículas, discentes, titulados e evasões por turno

Fonte: Acervo pessoal, 2025.

Por fim, a Figura 6 apresenta a taxa percentual de evasão por turno. Constatou-se que o índice de evasão no turno matutino foi de 65,17%, enquanto no

noturno alcançou 72,25%. Ficando a média geral do curso em 66,49%. Daí, esses resultados confirmam que estudantes do período noturno certamente enfrentam maiores dificuldades de permanência, o que pode estar relacionado à necessidade de conciliar trabalho e estudo, além de questões socioeconômicas que impactam diretamente o desempenho acadêmico.

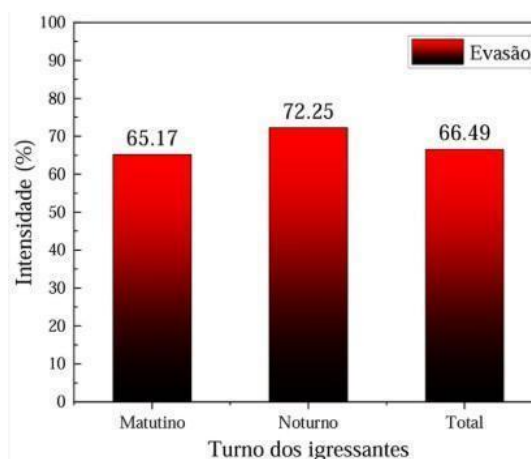


Figura 6 – Índice percentual de evasão por turno (matutino, noturno e total)

Fonte: Acervo pessoal, 2025.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A evasão no curso de Licenciatura em Matemática da FECLI-UECE apresenta índices elevados, próximos às médias nacionais. Esse percentual de 66,49% evidencia que, de cada três estudantes ingressantes, apenas um conclui o curso, o que é preocupante. Já o turno noturno é o mais afetado, sugerindo a influência de fatores externos como a jornada de trabalho dos discentes e as dificuldades de conciliação com os estudos.

Esse cenário reforça a necessidade de políticas institucionais e governamentais voltadas à permanência estudantil, tais como programas de apoio financeiro, pedagógico e psicológico, além de ações que valorizem a formação docente em Matemática.

Assim sendo, tal como afirmam Moura *et al*:

A evasão precisa ser reconhecida como um problema com impactos negativos a curto e longo prazo, afetando não só os alunos, mas também as instituições de ensino, docentes, governo e sociedade. (Moura *et al*, 2020, p. 7).

Portanto, compreender a evasão vai além da análise quantitativa. Na verdade, trata-se de buscar alternativas que favoreçam a permanência, reduzam a desistência e garantam a formação de professores fundamentais para a educação básica.

REFERÊNCIAS

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA (INEP). **Censo da Educação Superior**, 2023.

MOURA, F. A.; MANDARINO, P. H. P.; SILVA, SCP da. Evasão escolar no ensino superior: Análise quantitativa no curso de licenciatura em física do IFPA Campus Bragança. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, v. 42, p. e20200044, 2020.

COMPROMISSO NACIONAL TODA MATEMÁTICA (CNTM): UMA ANÁLISE INICIAL DO DIAGNÓSTICO CEARENSE

*Carlos Ian Bezerra de Melo*⁶⁵

1 INTRODUÇÃO

O Compromisso Nacional Toda Matemática (CNTM) é uma política pública lançada em outubro de 2025, no terceiro mandato do Presidente da República Lula da Silva, sob a coordenação do Ministro da Educação Camilo Santana, “[...] voltada para o fortalecimento da aprendizagem de Matemática, que visa assegurar o direito à aprendizagem em matemática de qualidade na educação básica para todos e promover a melhoria contínua do desempenho acadêmico e dos resultados de aprendizagem dos estudantes em Matemática ao longo de toda a Educação Básica”⁶⁶.

Baseado em pesquisas educacionais e dados sobre a aprendizagem matemática dos estudantes brasileiros, esse programa prevê o direcionamento de investimento financeiro de 20 milhões de reais para ações voltadas ao ensino e aprendizagem de Matemática na Educação Básica, mas, em contrapartida, evidencia um cenário preocupante de defasagem educacional nessa área do conhecimento. Esse contexto desperta algumas indagações, como as que mobiliza esta pesquisa: qual o cenário cearense de aprendizagem matemática? Quais os desdobramentos e possíveis implicações da política pública Compromisso Nacional Toda Matemática?

Sendo assim, o presente trabalho tem como objetivo discutir os dados do Relatório da Matemática dos Estados – Ceará, com vistas a problematizar os índices apresentados, e debater acerca das possibilidades e limitações da política mencionada. Para tanto, após esta breve introdução, é apresentado e discutido sobre o CNTM, em geral, e, na seção seguinte, observa-se o contexto cearense especificamente, finalizando com algumas considerações.

2 O COMPROMISSO NACIONAL TODA MATEMÁTICA

Segundo o próprio site do programa, o Compromisso Nacional Toda Matemática é uma iniciativa política cujo objetivo é “assegurar que todos os estudantes da educação básica se apropriem dos conhecimentos e desenvolvam as competências e habilidades estabelecidas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) para a área

⁶⁵ Professor da Universidade Estadual do Ceará. carlosian.melo@uece.br

⁶⁶ Disponível em: <https://www.gov.br/mec/pt-br/toda-matematica>. Acesso em: 03 mar. 2026.

da Matemática”. Para tanto, a estratégia do MEC inclui apoio técnico-pedagógico e financeiro na produção de materiais de orientação curricular, avaliação e formação, e execução de iniciativas e projetos voltados ao aprimoramento do ensino e da aprendizagem em Matemática. De acordo com a doutora em Ensino e coordenadora-geral de Ensino Fundamental do MEC, Tereza Santos Farias, em tese,

[...] o Compromisso não substitui e nem reformula a BNCC, mas a fortalece. A política reafirma que a Educação Infantil deve trabalhar os saberes matemáticos previstos na Base, e que o Ensino Fundamental e o Médio precisam desenvolver os objetos de conhecimento indicados no documento. A proposta é apoiar as redes na construção de uma trajetória coerente de aprendizagem, garantindo progressão, clareza de expectativas e aplicação efetiva da BNCC no cotidiano escolar (Giuffrida, 2025, s/p).

Quanto à cronologia, o projeto teve início com a realização de três webinários, entre novembro de 2024 e fevereiro de 2025, com o intuito de compartilhar experiências exitosas de redes de ensino e refletir sobre os dados sobre a urgência de se olhar para a aprendizagem de Matemática na Educação Básica. Em março desse mesmo ano foi realizada a Escuta Nacional de Professores que Ensinam Matemática, pelo MEC, ouvindo mais de 57 mil professores do Ensino Fundamental e do Ensino Médio em 4.118 municípios e 24.165 escolas. Dessa iniciativa alguns pontos importantes para a compreensão do cenário de aprendizagem matemática foram destacados, tais como: aproximadamente 1/3 dos professores dos anos iniciais não se sente preparado ou se sente pouco preparado para a avaliação em Matemática; apenas 35% dos professores dos anos finais e do Ensino Médio relatam ter recebido formação em recomposição das aprendizagens em Matemática, percentual que cai para menos de 25% nos Anos Iniciais.

Finalmente, em outubro de 2025, pautado nos dados da Escuta Nacional e das avaliações em larga escala, foi oficialmente lançado o Compromisso Nacional Toda Matemática, por meio do Decreto n.º 12.641 (regulamentado posteriormente pela Portaria MEC n.º 835/2025). O anúncio foi feito pelo Ministro da Educação, durante a cerimônia de premiação da 19ª Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), no Rio de Janeiro. Como primeiro produto, foi lançada a cartilha do CNTM (Brasil, 2025a), em que são apresentados e discutidos os principais pontos da política. Dentre eles, destacamos um manifesto ao direito à matemática de qualidade, o cenário atual de aprendizagem em matemática – o qual debateremos a seguir –, os objetivos do programa e uma visão sistêmica de como abordar essa realidade, mediante esforço conjunto e investimento público. Além disso, foram lançados

documentos para cada estado, com um diagnóstico da aprendizagem matemática e da formação docente, sobre o que discutiremos na seção seguinte.

3 DIAGNÓSTICO DA MATEMÁTICA NO CEARÁ

O documento “Diagnóstico da Matemática nos Estados – Ceará” inicia retratando o cenário educacional em Matemática no Brasil, afirmando que “A baixa aprendizagem em matemática compromete a trajetória educacional e o profissional dos estudantes. Isso porque ela dificulta a progressão escolar, além do ingresso e a permanência no ensino superior, especialmente em áreas de exatas, afetando também a qualificação profissional” (Brasil, 2025b, p. 3).

Segundo os dados do Programa Internacional de Avaliação de Estudantes (*Programme for International Student Assessment – PISA*, 2022 *apud* Brasil, 2025b, p. 4), “73% dos estudantes brasileiros apresentaram um desempenho insuficiente em matemática”, o que coloca o Brasil abaixo da média dos países da Organização para a Cooperação e Desenvolvimento Econômico (OCDE). Já segundo dados do Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), apenas 43,5% dos estudantes do 5º ano apresentam aprendizagem adequada em Matemática; índice que cai drasticamente para 16,5% no 9º ano. No 3º ano o cenário se agrava ainda mais com um contexto crítico de aprendizagem matemática adequada de apenas 5,2% (Brasil, 2025b).

Esse dado mostra-se relevante para evidenciar “onde” está o problema da aprendizagem defasada. Depreende-se que o “calcanhar de Aquiles” da formação matemática de nossos jovens é a transição dos anos iniciais (que já mostram uma aprendizagem insatisfatória de menos da metade) para os anos finais do Ensino Fundamental. Essa transição, que em tese significaria apenas a passagem de um ano escolar para outro, é marcada por mudanças basilares, como a formação dos professores, que deixam de ser pedagogos polivalentes e passam a ser especialistas licenciados), o que chama atenção para a formação que esses docentes possuem.

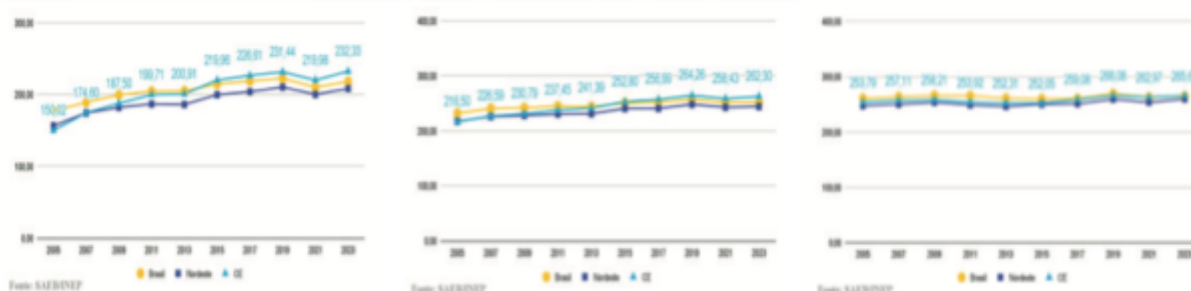
Afinal, “Docentes bem preparados possuem maior domínio dos conteúdos, utilizam metodologias mais eficientes e conseguem engajar mais seus estudantes, contribuindo para a melhoria do desempenho escolar em matemática” (Brasil, 2025b, p. 6). Segundo o Censo Escolar de 2023, realizado pelo INEP, 24%, ou seja, praticamente um quarto dos docentes que lecionam matemática no Brasil não possuem formação na área. Esse índice é tensionado especialmente pelos anos finais do Ensino Fundamental, em que apenas 66,4% dos professores possuem formação adequada; já nos anos iniciais do Ensino Fundamental e no Ensino Médio, o percentual fica em torno

de 79% (Brasil, 2025b).

Quanto aos dados produzidos pela Escuta Nacional de Professores que Ensinam Matemática, esses indicam que a falta de materiais didáticos adequados, a sensação de despreparo para avaliar ou usar evidências da aprendizagem e o não recebimento de formação aprofundada sobre recomposição das aprendizagens em Matemática – apontadas por cerca de um terço dos/as professores/as ouvidos/as – são os principais destaques do cenário de ensino-aprendizagem (Brasil, 2025b). Esse dado nos leva a refletir sobre como é possível esperarmos que trabalhe recomposição da aprendizagem um/a professor/a que vem de uma formação inicial que, em sua maioria, não se preocupa com a recomposição da aprendizagem do/a próprio/a licenciando/a e não dedica parte de sua proposta formativa a preparar os/as futuros/as docentes para recomporem as aprendizagens dos/as alunos/as da escola básica.

Quanto ao cenário cearense de aprendizagem de Matemática, “Com relação aos resultados do SAEB, o Ceará tem se destacado na evolução da aprendizagem em matemática, especialmente no 5º e 9º ano, em que supera a média do Nordeste e do Brasil” (Brasil, 2025b, p. 9). Os gráficos exibidos na Figura 1, a seguir, evidenciam essa evolução; no primeiro gráfico, que retrata os resultados do 5º ano, vê-se a ultrapassagem dos resultados cearenses em relação aos do Nordeste e do Brasil, passando de 150,02 pontos para 232,33, nos últimos 20 anos. Já o segundo gráfico mostra o mesmo movimento, em relação aos resultados do 9º ano, que foram de 216,5, em 2005, para 262,30, em 2023.

Figura 1 – Proficiência em Matemática no SAEB 5º, 9º e 3º ano (2005-2023)



Fonte: Brasil, 2025b, p. 9

No terceiro gráfico, entretanto, os três índices são muito próximos, estando os resultados do Ceará ligeiramente abaixo da média nacional, mantendo-se entre 253,79 e 265,61, uma variação bem modesta de menos de 10 pontos nas últimas duas décadas. Como o próprio documento reflete, “Os resultados da 3ª série do Ensino Médio permanecem estagnados, indicando a necessidade de ações mais direcionadas

para melhorar a qualidade do ensino nessa etapa” (Brasil, 2025b, p. 10).

Em relação aos professores/as que ensinam Matemática no Ceará, segundo dados do e-Mec, de 2025, o estado possui 7.032 nos anos finais do Ensino Fundamental e 2.731 no Ensino Médio, totalizando 9.763 professores/as de Matemática. Quanto à sua formação, tem-se que

Nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, 78% dos professores possuem formação adequada, superando a média do Nordeste, que é de 71,5%. No Ensino Médio, o estado também se destaca, com 81,3% de professores qualificados, acima da média nacional (78,9%). Nos Anos Finais do Ensino Fundamental, apenas 60,6% dos professores possuem a formação adequada para esse percurso da etapa (Brasil, 2025b, p. 11).

Esse dado é interessante na medida que mostra que nos anos iniciais e no Ensino Médio, em geral, os/as professores/as possuem formação adequada (inclusive acima da média nacional), enquanto nos anos finais está bem abaixo do esperado, com mais de um terço dos/as professores/as de Matemática sem formação adequada. Isso dialoga com os resultados globais de aprendizagem matemática nessas etapas de ensino, que, não coincidentemente, possuem índices bem próximos a esses. Tem-se, portanto, que “A baixa proporção de professores com formação adequada à área em que atuam, nos Anos Finais do Ensino Fundamental, é, portanto, o maior desafio, indicando a necessidade de investimentos em formação continuada e políticas de valorização docente para essa etapa” (Brasil, 2025b, p. 11).

O que já está sendo feito nesse sentido, segundo o próprio MEC, é o investimento de 107 milhões de reais via Programa Dinheiro Direto na Escola (PDDE), com foco na implementação de Clubes de Letramentos, especialmente Letramento Matemático para o 6º ano. Outra “promessa” do projeto é a construção da Olimpíada de professores de Matemática do Ensino Fundamental, “voltada à prática pedagógica para garantia da aprendizagem em matemática, em parceria com a SBM e a OPMBR”. Ressalta-se, ainda, o investimento de 40 milhões anualmente pelo MEC para a realização da Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP).

Não é aqui o foco da discussão, mas problematizamos esse apelo às olimpíadas, cuja metodologia foca em encontrar talentos em matemática mais do que em garantir a aprendizagem satisfatória de todos(as) os(as) estudantes. Embora o discurso oficial defenda que essas tais “Olimpíadas para professores de Matemática” visem reconhecer “[...] boas práticas de ensino e aprendizagem, além de um selo de reconhecimento nacional e diversas oportunidades de formação continuada” (Giuffrida, 2025, s/p), cabe refletir como esse modelo de competição e reconhecimento dos

“melhores” auxiliará no desempenho docente e no melhoramento do ensino-aprendizagem em Matemática, discussão que merece aprofundamento.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Esse primeiro olhar ao Compromisso Nacional Toda Matemática e ao diagnóstico do estado do Ceará lança luz a questões que estão presentes explicitamente nas diretrizes dessa política pública, bem como ao que está subjacente, nas entrelinhas do projeto, presente nas abordagens ideológicas e pedagógicas daqueles que assinam a elaboração dessa iniciativa. Todos esses aspectos devem ser considerados na apreciação de um novo programa, especialmente quando se mobiliza milhões de reais do orçamento público para esse fim, evitando a aceitação e reprodução acrítica por parte da comunidade escolar.

Além dos pontos mencionados, que merecem aprofundamento mediante reflexão e pesquisa, chama-nos atenção a sinalização ao “Apoio ao CNE nas diretrizes e revisão dos projetos pedagógicos de cursos de formação inicial de licenciatura em pedagogia e em matemática” (Brasil, 2025b, p. 14). Afinal, consideramos que um ponto fundamental que contribui para o baixo desempenho na aprendizagem matemática é a organização (primeiramente curricular) dos cursos de licenciatura em Matemática, aspecto que deve ser olhado com cautela, pelos elaboradores das legislações, mas especialmente pelos estudiosos do tema.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Compromisso Nacional Toda Matemática. **Diagnóstico da Matemática nos Estados – Ceará**. Brasília: MEC, 2025b.

BRASIL. Ministério da Educação. **Compromisso Nacional Toda Matemática**: Brasília: MEC, 2025a.

GIUFFRIDA, Patrícia. Conheça o Compromisso Nacional Toda Matemática. **Nova Escola**, 18 nov. 2025. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/22579/compromisso-nacional-toda-matematica>. Acesso em: 2 mar. 2025.

GRIGORIO, Erica Lamara Gomes Alves; PEREIRA, Flaviano Moura. Estratégias contemporâneas de recomposição 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. Disponível em: <https://remunom.ojsbr.com/multidisciplinar/article/view/4372>. Acesso: 2 mar. 2026.

MOSTRAS TEMÁTICAS



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)
FACULDADE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E LETRAS DE IGUATU (FECLI)
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
LABORATÓRIO DE PESQUISA E ENSINO EM MATEMÁTICA (LAPEM)

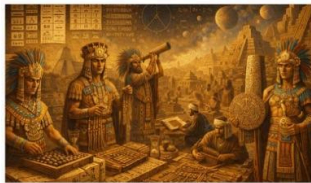


DISCIPLINA: HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (2026.1)
PROF.: M.E CARLOS IAN BEZERRA DE MELO
DISCENTES: ANTONIO WANDERSON DIAS PEREIRA
JOSHUA LEVI FERNANDES ARAUJO

MOSTRA TEMÁTICA

Matemáticas no período Medieval

Incas, Maias e Astecas



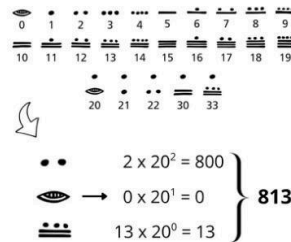
As práticas matemáticas das civilizações maia, asteca e inca, apesar de ofuscadas pelos avanços no continente euro-asiático, demonstram um desenvolvimento e eficiência consideráveis. Entre os maias, havia um sistema posicional com base vigesimal, incluindo um símbolo de concha para o zero, permitindo representar números elevados com eficiência, além de realizarem precisos cálculos na astronomia. Os astecas também adotavam a base vigesimal, mas com símbolos específicos como bandeiras, plumas e bolsas para indicar ordens de grandeza, aplicando a matemática principalmente na economia, agricultura e elaboração de calendários ligados à astronomia e religião, além de criarem um ábaco prático chamado *Nepohualtintzin*. Os incas desenvolveram uma matemática prática baseada no sistema decimal, através de palavras numéricas, utilizando o *quipu* como ferramenta de registro numérico, esse instrumento era essencial para a administração estatal, e econômica do império.

MATEMÁTICA MAIA

Os **maias** foram uma civilização pré-colombiana que se desenvolveu na Mesoamérica a partir de, aproximadamente, 1800 a.C, conhecidos pelas suas pirâmides, práticas religiosas e seu fascínio pelos astros (Gendrop, 1987).



A matemática maia tinha um **sistema vigesimal posicional**, usando como representação o ponto para a unidade, a barra para o cinco, mais um signo em forma de concha alongada equivalente a "zero", ou melhor, significando ausência de valor. Esses signos eram usados na composição de números inteiros, podendo ultrapassar o milhar. Segundo esse sistema mesoamericano, o valor de posição crescia progressivamente, nas colunas verticais, de baixo para cima (Gendrop, 1987, p. 30).



Esse sistema é **pioneiro na utilização do zero** marcando um avanço na matemática que só seria aplicado no mundo europeu séculos depois. Além disso, a **astronomia** maia era extremamente avançada, estando, em alguns aspectos, à frente do resto do mundo. Eles criaram um conjunto de calendários complexos e interligados que, juntos, formavam um dos sistemas de contagem do tempo mais precisos de sua época (Cordeiro, 2007).

MATEMÁTICA INCA

Os **incas** formaram um vasto império na região dos Andes, na América do Sul, sendo reconhecidos por sua eficiente administração, engenharia avançada e forte organização social. Também demonstraram conhecimentos tecnológicos significativos, visíveis na construção de estradas, terraços agrícolas e sistemas de irrigação (Favre, 2004).



A matemática inca desenvolveu-se de maneira pragmática, voltada principalmente à administração do império. Seu principal instrumento era o **quipu**, que, segundo Ibrah (1997), funcionava como um eficiente sistema de registro numérico. Tratava-se de um sistema de cordas, em que de uma corda maior pendiam cordas menores; as informações (inclusive numéricas) eram descritas por meio de amarrações, utilizadas para registrar quantidades e informações (Locke, 1923).

Os incas utilizavam um **sistema numérico de base 10**, aplicado na contabilidade, no controle populacional e na distribuição de números e contagem. Há de se observar, ainda, o dialeto quechua e suas "palavras numéricas", em um total de 12, as quais eram combinadas para formar os números (Melo, Araujo, Araujo, 2025).

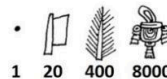
<i>huk</i>	1	<i>qanchis</i>	7
<i>ishkay</i>	2	<i>pusaq</i>	8
<i>kimsa</i>	3	<i>isqon</i>	9
<i>chuska</i>	4	<i>chunka</i>	10
<i>pichqa</i>	5	<i>pachak</i>	100
<i>saqta</i>	6	<i>waranqa</i>	1.000

1. *kimsa pachak* [3] [100] = 3 × 100 = 300
 2. *chuska chunka saqta* [4] [10] [6] = 4 × 10 + 6 = 46
 3. *waranqa ishky chunka pusaq* [1.000] [10] [8] = 1.000 + 12 = 1.012 + 1.010

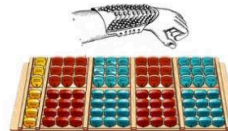
MATEMÁTICA ASTECA

Os **astecas**, ou mexicas, foram um povo mesoamericano na região de Yucatán, que se destacou pela organização política, religiosa e pelo desenvolvimento de conhecimentos científicos, especialmente em astronomia (Soustelle, 2002).

A matemática asteca baseava-se em um **sistema numérico de base 20**, representado por símbolos como pontos (unidades), bandeiras (20), plumas (400) e bolsas (8000). Segundo Soustelle (2002) destaca sua relação com práticas religiosas e observações astronômicas. Além disso, os astecas aplicavam conhecimentos matemáticos na agricultura, na divisão de terras e na construção.



A matemática também estava fortemente associada à **astronomia** e à **religião**, sendo fundamental para a elaboração de calendários, como *oxiuhpohualli*, calendário solar de 365 dias, e o *tonalpohualli*, calendário religioso de 260 dias (Soustelle, 2002). Os astecas também desenvolveram um ábaco/calculadora chamado/a de *Nepohualtintzin*, utilizado para calcular, mas possuía um significado relevante na filosofia *nahuatl*, sendo uma espécie de incorporação da transcendência humana pelo cálculo (Melo, Araujo, Araujo, 2025).



REFERÊNCIAS

CORDEIRO, Thiago. Como os maias sabiam tanto sobre astronomia? **Super Interessante**. Editora Abril, 2007. Disponível em: <https://super.abril.com.br/historia/como-os-maias-sabiam-tanto-sobre-astronomia/>. Acesso em: 22 abr. 2026.

FAVRE, Henri. **A civilização inca**. Rio de Janeiro: Zahar, 1987.

GENDROP, Paul. **A civilização Maia**. Rio de Janeiro: Zahar, 1987.

IBRAH, Georges. **História universal dos números: a inteligência dos homens contada pelos números e pelo cálculo**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1997.

LOCKE, Leslie Leland. **The ancient Quipu**. United States: New York, 1923.

MELO, Carlos Ian Bezerra de; ARAÚJO, Juliana Campos Lima; ARAÚJO, Ana Beatriz de. Matemáticas incas, maias e astecas: fragmentos de uma síntese histórica. **Revista Prática Docente**, (5. 1), v. 10, n. 1, p. e25014, 2025.

Soustelle, Jacques. **Os Astecas**. Rio de Janeiro: Zahar, 2002.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)
 FACULDADE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E LETRAS DE IGUATU (FECLI)
 CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
 LABORATÓRIO DE PESQUISA E ENSINO EM MATEMÁTICA (LAPEM)



DISCIPLINA: HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (2026.1)
 PROF.: M.E CARLOS IAN BEZERRA DE MELO
 DISCENTES: LACELIO SILVA MACHADO
 MAYCON LEANDRO MARTINS

MOSTRA TEMÁTICA

**Matemáticas
 no período
 Medieval**

**CONTRIBUIÇÕES
 Islâmicas**



A matemática árabe exerceu papel fundamental no desenvolvimento científico entre os séculos VIII e XIII, período em que estudiosos islâmicos preservaram, traduziram e ampliaram conhecimentos gregos, indianos e persas. Nesse contexto, a Casa da Sabedoria, em Bagdá, foi um importante centro de preservação e difusão do conhecimento, tendo um papel essencial no desenvolvimento intelectual da chamada Idade de Ouro do Islã. Entre os principais nomes destaca-se Al-Khwarizmi (c. 780-850), considerado precursor da álgebra e responsável pela difusão dos algoritmos e do sistema numérico hindu-arábico (D'Ambrosio, 1994). Além desse, citamos Omar Khayyam (1048-1131), que contribuiu com estudos sobre equações cúbicas e métodos geométricos de resolução (Costa, 2013), e Ibn Sina (980-1037), estudioso da matemática, astronomia e lógica, autor do Kitab al-Shifa, obra que reuniu conhecimentos científicos e comentários sobre Euclides e Ptolomeu (Lopes, 2021).

A CASA DA SABEDORIA

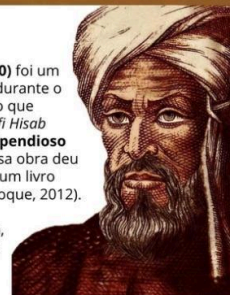
A Casa da Sabedoria (*Bayt al-Hikma*) em Bagdá foi o epicentro da "Era de Ouro" islâmica, uma "[...] expressão coletiva institucional e imperial da ambição intelectual e política oficial dos Abássidas" (Prenda, 2014, p. 4). Sob o califado de al-Ma'mun, tornou-se o "maior centro de produção científica da época" (Posada-Balvin, 2021, p. 54), funcionando como biblioteca e centro de tradução, onde se reuniam sábios para traduzir livros e expandir os conhecimentos gregos e indianos.



Este polo de conhecimento promoveu o "intercâmbio de ideias e ensinamentos" entre muçulmanos, judeus e cristãos (Prenda, 2014, p. 2), consolidando o árabe como a língua franca da ciência medieval. A introdução do papel revolucionou a disseminação do saber, transformando a erudição em um motor de mobilidade social (Lyons, 2011).

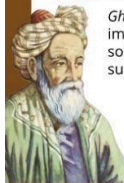
AL-KHWARIZMI E A ORIGEM DA ÁLGEBRA

Abu Ja'far Muhammad Ibn Musa Al-Khwarizmi (780-850) foi um matemático árabe associado à "Casa da Sabedoria", durante o califado de al-Mamun (813-833). Foi nessa instituição que escreveu sua obra mais famosa, *Al Kitab al-Muhtasar fi Hisab al-Jabr wa al-Muqabala*, cuja tradução é, **O Livro Compendioso sobre o Cálculo de Restauração e Comparação**. Essa obra deu origem ao termo "Álgebra" e trata-se, sobretudo, de um livro sobre resolução de equações quadráticas lineares (Roque, 2012).



Suas obras abordam acerca de astronomia, algébrica, aritmética, geografia e de um calendário. Entre essas áreas, as que ganharam mais destaque foram no campo da aritmética e da álgebra. Ao invés de lidar apenas com contas isoladas, Al-Khwarizmi mostrou como resolver problemas gerais, estabelecendo regras que podiam ser aplicadas em diferentes situações. Esse modo de pensar foi fundamental para transformar a matemática em uma ciência mais estruturada e abstrata. Posteriormente, a partir do século XII, suas obras chegaram aos pensadores europeus, por meio de traduções para o latim (D'Ambrosio, 1994).

OMAR KHAYYAM E AS EQUAÇÕES CÚBICAS



Ghiyath al-Din Abu'l-Fath Umar ibn Ibrahim al-Nisaburi al-Khayyami, ou simplesmente Omar Khayyam (1048-1131), foi um importante matemático persa no período medieval, que viveu entre os séculos XI e XII. Destacou-se por seus estudos sobre álgebra, especialmente na elaboração do **método de resolução de equações cúbicas**, publicado em uma de suas obras, o Tratado Sobre a Demonstração de Problemas de Álgebra (1070) (Costa, 2013).

Essa obra apresenta uma classificação abrangente das equações cúbicas com soluções geométricas obtidas por meio de **interseções de cônicas**. Além de constatar que uma equação cúbica pode ter mais de uma solução, conseguiu comprovar equações com até duas soluções, contudo não chegou a identificar equações cúbicas que admitem três soluções sejam elas iguais ou diferentes (Costa, 2013).



O SISTEMA DE NUMERAÇÃO INDO-ARÁBICO

Considerado uma das maiores invenções da história da matemática porque mudou completamente a forma de representar e calcular números, o **sistema de numeração indo-arábico** surgiu na Índia, por volta dos séculos V e VI, e foi posteriormente estudado, aperfeiçoado e difundido por matemáticos do mundo islâmico, como Al-Khwarizmi, que "[...] introduziram o separador decimal, de modo que o sistema pudesse também expressar frações de números inteiros" (Warsi, 2020, p. 27).

Uma de suas principais características é o **valor posicional**: um mesmo algarismo pode representar valores diferentes dependendo da posição em que aparece. Outro ponto fundamental foi a introdução do **zero**, que não existia como número em muitos sistemas anteriores e que não serve apenas para representar "nada", mas também para indicar posições vazias. Esse conceito permitiu escrever números grandes de forma compacta e realizar cálculos com mais clareza. Além disso, os matemáticos islâmicos ajudaram a sistematizar **regras de cálculo** com esses números, tornando operações como soma, subtração, multiplicação e divisão muito mais rápidas e organizadas, o que foi essencial para o comércio, a engenharia e a astronomia.

HINDU 300 a.C.	-	=	≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠	≠
HINDU 300 a.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ÁRABE 300 a.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ÁRABE 1000 a.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ITALIANO 1000 a.C.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
ATUAL	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0

REFERÊNCIAS

COSTA, Anderson Ferreira. **Obras do matemático árabe Omar Khayyam**. 2013. 75 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Matemática). Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de São Paulo, São Paulo 2013.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Al-kwarizmi e sua importância na matemática. **Temas & Debates**, v. 11, n. 4, p. 40-47, 1994.

LOPES, Gabriela Luchez de Oliveira. Abu Ali Al-Husain Ibn Abdallah Ibn Sina. In: MOREY, Bernadete; PEREIRA, Ana Carolina Costa (org.). **Estudiosos em ciências e matemática no mundo islâmico medieval**. 1. ed. Fortaleza: EduECE, 2021. cap. 6, p. 148-157.

LYONS, Jonathan. **A casa da sabedoria**: como a valorização do conhecimento pelos árabes transformou a civilização ocidental. Rio de Janeiro: Zahar, 2011.

POSADA-BALVIN, Fabian Arley. Abu Ja'far Muhammad Ibn Musa Al-Khwarizmi e a Casa da Sabedoria (780-850) [Al-Khwarizmi]. In: MOREY, Bernadete; PEREIRA, Ana Carolina Costa (Orgs.). **Estudos em ciências e matemática no mundo islâmico medieval**. 1. ed. Fortaleza: EduECE, 2021.

PRENDA, Dandara Arsi. **A Casa da Sabedoria: instituição de valorização dos saberes no Oriente Medieval**. In: ENCONTRO REGIONAL DE HISTÓRIA, 16. **Anais [...]**. Niterói: Universidade Federal Fluminense, 2014.

ROQUE, Tatiana. **História da matemática**: uma visão crítica, desfazendo mitos e lendas. Zahar, 2012.

WARSI, Kari (Ed.). **O livro da Matemática**. Rio de Janeiro: Globo Livros, 2020.



UNIVERSIDADE ESTADUAL DO CEARÁ (UECE)
FACULDADE DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIAS E LETRAS DE IGUATU (FECLI)
CURSO DE LICENCIATURA EM MATEMÁTICA
LABORATÓRIO DE PESQUISA E ENSINO EM MATEMÁTICA (LAPEM)



DISCIPLINA: HISTÓRIA DA MATEMÁTICA (2026.1)
PROF.: M.E CARLOS IAN BEZERRA DE MELO
DISCENTES: MARIA DAS GRAÇAS BRAZ DO NASCIMENTO
NAGILA LIMA MUNIZ

MOSTRA TEMÁTICA

Matemáticas no período Medieval

IDADE MÉDIA Europeia



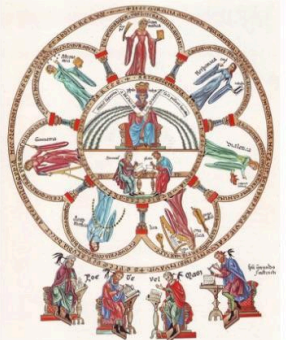
Na Europa medieval, entre os séculos VI e XV, a matemática teve um papel mais de preservação do que de inovação. Com a queda do Império Romano, o conhecimento passou a ser mantido principalmente nos mosteiros e nas escolas ligadas à Igreja, muitas vezes por meio da cópia e tradução de obras antigas. Nesse período, o ensino mais avançado era organizado no quadrivium, formado por aritmética, geometria, música e astronomia, consideradas áreas essenciais para a formação. Esses estudos, junto com o trivium (composto por gramática, retórica e dialética), formavam as sete artes liberais, base da educação medieval. Autores como Boécio, Cassiodoro e Isidoro de Sevilha ajudaram a manter esse saber. No período da Baixa Idade Média, com o contato com o mundo islâmico, a matemática europeia desenvolveu-se ainda mais (Boyer, 2012).

TRIVIUM E QUADRIVIUM: A BASE DA FORMAÇÃO

Na Idade Média europeia, o ensino era organizado em dois grupos principais: o **trivium** e o **quadrivium**.

O termo *trivium* está relacionado à ideia de três caminhos do conhecimento e envolvia **gramática**, **retórica** e **dialética**, tendo como finalidade desenvolver a eloquência, ou seja, a capacidade de se expressar e argumentar bem. Já o *quadrivium* reunia **aritmética**, **geometria**, **música** e **astronomia**, áreas diretamente ligadas à matemática. A aritmética tratava dos números e operações; a geometria das formas e medidas; a música das proporções numéricas; e a astronomia utilizava cálculos para compreender os astros.

Esses saberes eram considerados fundamentais para a formação intelectual na Idade Média europeia (Instituto Hugo de São Vítor, 2020).



BOÉCIO E A CONTINUAÇÃO DO SABER NA IDADE MÉDIA



A matemática na Idade Média europeia foi profundamente marcada pelo esforço de **Boécio (c. 480-524)** em preservar o saber clássico, funcionando como uma ponte essencial entre a herança da Grécia Antiga e o currículo monástico.

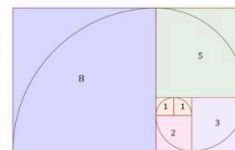
Nascido em Roma, Boécio foi um filósofo e matemático que traduziu e adaptou obras fundamentais, sendo a mais influente o *De Institutione Arithmetica*, baseada em Nicômaco de Gerasa, que se tornou o texto padrão de aritmética por séculos. Embora suas traduções de Euclides, Nicômaco e Ptolomeu (especificamente Os Elementos, Introdução e o Almagesto) apresentassem uma **geometria**, **astronomia** e **música** simplificadas, focando em definições e enunciados sem o rigor das demonstrações originais, essas compilações garantiram a sobrevivência do raciocínio lógico no Ocidente. Ao organizar esses temas, Boécio assegurou que uma base técnica permanecesse viva, servindo de alicerce para o florescimento das universidades e o renascimento científico posterior (Boyer, 2012; Eves, 2011).

A SEQUÊNCIA DE LEONARDO DE PISA, O FIBONACCI

Em meados do século XIII, destacou-se um dos maiores matemáticos da Idade Média, Leonardo de Pisa, conhecido como **Fibonacci (c. 1175-1250)**. Nascido em Pisa, importante centro comercial da Itália, teve influência do pai, que atuava no comércio com diversas regiões do Mediterrâneo. Essas atividades despertaram seu interesse pela aritmética, levando-o posteriormente a realizar viagens ao Egito, Sicília, Grécia e Síria, onde entrou em contato com conhecimentos matemáticos orientais e árabes.



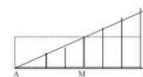
Em 1202, publicou, em sua terra natal, a obra **Liber Abaci**, que aborda temas de aritmética e álgebra elementar, com influências de Al-Khwarizmi e Abu Kamil. Entre os conteúdos, destacam-se métodos de cálculo com inteiros e frações, além da resolução de equações lineares e quadráticas. Também é associada a ele a famosa **Sequência Fibonacci**, em que o próximo termo é sempre a soma dos dois termos anteriores a ele, começando pelo 1 (1, 1, 2, 3, 5, ..., x, y, x+y, ...). (Eves, 2011).



NICOLE ORESME

Filósofo escolástico e bispo, **Nicole Oresme (c. 1320-1382)** nasceu por volta de 1320, na Normandia (atual França). Teve grande importância para os estudos da **geometria** na Idade Média, destacando-se pelo uso pioneiro de **representações gráficas** para expressar propriedades matemáticas, o que marcou sua formação na Universidade de Paris, onde obteve o título de mestre.

Desenvolveu um método eficaz para representar grandezas físicas, no qual a longitude é disposta em um eixo horizontal, simbolizando o tempo, e a latitude em um eixo vertical, relacionada à intensidade (como a velocidade). Ao ligar os pontos, forma-se uma figura que permite visualizar essas relações. Seus estudos originais contribuíram para a compreensão e evolução de conceitos matemáticos, influenciando posteriormente pensadores como Galileu Galilei e René Descartes (Mendonça; Neto, 2016).



REFERÊNCIAS

- BOYER, Carl B.; MERZBACH, Uta C. **História da matemática**. Tradução de Helena Castro. São Paulo: Blucher, 2012.
- EVES, Howard. **Introdução à história da matemática**. 5. ed. Campinas: Unicamp, 2011.
- INSTITUTO CULTURAL HUGO DE SÃO VÍTOR. **Trivium e Quadrivium: A doutrina das 7 Artes Liberais**. Porto Alegre: Instituto Hugo de São Vítor, 2020.
- MENDONÇA, Adriana Ferreira; NETO, Herminio Borges. Nicole Oresme: perspectivas históricas para uso em sala de aula. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 3, n. 9, p. 46-62, 2016.