

DIMA XIV

DIÁLOGOS DA MATEMÁTICA COM A PEDAGOGIA

Anais 2025

REALIZAÇÃO APOIO



Laboratório de Pesquisa
MULTIMÉDIOS



FACED
FEDERAÇÃO DE EDUCAÇÃO DO CEARÁ

Renoen
Rede Nordeste de Ensino



EnCiMa



@ 2025 Copyright by Objetivo Educacional

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS

Objetivo Educacional CNPJ: 42.551.509/0001-72

Rua Coronel José Inácio, 270 - Centro Sobral - CE, CEP 62010-790

Tel.: (85) 99620-3983

Coordenação Editorial

Wendel Melo Andrade

Esta obra foi publicada pela editora Objetivo Educacional

<https://objetivoeducacional.my.canva.site/>

Digital Object Identifier – DOI:

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)
(Câmara Brasileira do Livro, SP, Brasil)

Diálogos de Matemática com a Pedagogia (14. :
2025 : Sobral, CE)

Anais XIV DIMA [livro eletrônico] : diálogos
da matemática com a pedagogia / [coordenação
geral Antônio Marcelo Araújo Bezerra, Glessiane
Coeli Freitas Batista, Maria José Costa dos
Santos]. -- 1. ed. -- Fortaleza, CE :
Objetivo Educacional, 2025.

PDF

Vários autores.

Vários organizadores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-83817-03-7

1. Matemática - Congressos 2. Pedagogia
I. Bezerra, Antônio Marcelo Araújo. II. Batista,
Glessiane Coeli Freitas. III. Santos, Maria José
Costa dos. IV. Título.

25-304074.1

CDD-370

Índices para catálogo sistemático:

1. Matemática e pedagogia : Congressos 370

Aline Grazielle Benitez - Bibliotecária - CRB-1/3129

XIV DIMA – DIÁLOGO DA MATEMÁTICA COM A PEDAGOGIA

COORDENAÇÃO GERAL

Antônio Marcelo Araújo Bezerra

Glessiane Coeli Freitas Batista

Maria José Costa dos Santos

COMISSÃO ORGANIZADORA

Amsranon Guilherme Felício Gomes da Silva

Antônio Marcelo Araújo Bezerra

Antonio Marcos Justino Matias

Elaine Farias Giffoni

Eliene Alves de Aquino

Felismina de Souza Neta

Francisco Cleuton de Araújo

Fredson Rodrigues Soares

Gabriela de Aguiar Carvalho

Gabriela Pereira Souza

Glessiane Coeli Freitas Batista

Italândia Ferreira de Azevedo

Josiane Silva dos Reis

Liane Garcia Pinheiro Lemos

Marcília Cavalcante Viana

Paulo Vitor da Silva Santiago

Renata Sorah de Sousa e Silva

Roberto da Rocha Miranda

Samara Sales Frazão

Tânia Maria Rodrigues da Silva

DÍALOGOS DA MATEMÁTICA COM A PEDAGOGIA

ORGANIZADORES DOS ANAIS

Antônio Marcelo Araújo Bezerra

Glessiane Coeli Freitas Batista Prata

COMISSÃO CIENTÍFICA

GT 1 – AVALIAÇÃO EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Fredson Rodrigues Soares

Gabriela de Aguiar Carvalho

GT 2 – CURRÍCULOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Amsranon Guilherme Felício Gomes da Silva

Francisco Cleuton de Araújo

GT 3 – PRÁTICAS DE ENSINO NA EDUCAÇÃO INFANTIL E NOS ANOS INICIAIS

Gabriela Pereira Souza

GT 4 – PRÁTICAS DE ENSINO NOS ANOS FINAIS, NO ENSINO MÉDIO E NO ENSINO SUPERIOR

Antônio Marcos Justino Matias

Renata Sorah de Sousa e Silva

GT 5 – PROCESSOS INCLUSIVOS EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

Felismina de Sousa Neta

Roberto da Rocha Miranda

GT 6 – MODELAGEM EM EDUCAÇÃO MATEMÁTICA E CULTURA MAKER NA EDUCAÇÃO

Italândia Ferreira de Azevedo

Josiane Silva dos Reis

DIÁLOGOS DA MATEMÁTICA COM A PEDAGOGIA

GT 7 – ETNOMATEMÁTICA E CULTURA

Maria Eliene Magalhães da Silva Alves

Paulo Vitor da Silva Santiago

GT 8 – FORMAÇÃO INICIAL E CONTINUADA DE PROFESSORES QUE ENSINAM MATEMÁTICA

Elaine de Farias Giffoni

Samara Sales Frazão

APOIO TÉCNICO

Felipe Dias Gonçalves

Rogério Alves dos Santos

Sumário

GT 1 Avaliação em Educação Matemática	3
SISEDU e Avaliação Diagnóstica: Estratégias para Aprendizagem em Matemática	4
SISEDU: Vantagens e Contribuições para Professores de Matemática do Ensino Médio	14
Avaliação formativa no ensino de matemática: práticas e percepções docentes	25
Sequência Fedathi e Avaliação Formativa no processo de ensino- aprendizagem: um elo possível	38
GT 2 Currículos em Educação Matemática	50
Matemática e Linguagem: uma integração necessária através dos gêneros textuais	51
Dos PCNs à BNCC: interdisciplinaridade e transversalidade no ensino de Matemática	64
Currículo e educação matemática nos anos iniciais: uma revisão sistemática	76
GT 3 Práticas de ensino na educação infantil e nos anos iniciais	88
A Descoberta dos Padrões com Formas Geométricas	89
Teoria da objetivação, práticas pedagógicas e educação científica	96
Sistemas de Numeração e SF: uma proposta para os Anos Iniciais	108
Sequência Fedathi como subsídio metodológico para letramento matemático nos anos iniciais	114
A Sequência Fedathi no ensino de Gráficos e Tabelas: Uma proposta para Educação de Jovens e Adultos	119
Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: relevância para a formação do sujeito	130
Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: emancipação contra “corpos dóceis”	139
Jogo lúdico: desenvolvendo a habilidade matemática de cálculo e raciocínio	152
Importância das medidas padronizadas no cotidiano: um relato de experiência	159
Ensino de Matemática no 4º ano: um Relato de experiência	169
Relato de Experiência na Escola Municipal Santos Dumont - Fortaleza	177
Fábula e Unidade Números: Vivência Fedathiana de Letramento Matemático	185
Importância do Ensino de Ciências na Educação Infantil: Revisão Bibliográfica	200
Letramento matemático na educação infantil à luz da epistemologia genética	206
O uso do material concreto no ensino da matemática	214

Importância das medidas padronizadas no cotidiano: um relato de experiência	220
Transformação do Sistema decimal em binário: uma proposta didática para os anos iniciais	229
Saberes prévios no ensino de Matemática: um relato de experiência com estudantes do 4º ano do ensino fundamental	240
Práticas pedagógicas: o ensino de matemática nas escolas de Luanda-Angola nos municípios da Maianga e Kilamba Kiaxi	248
GT 4 Práticas de ensino nos anos finais, no Ensino Médio e no Ensino Superior	255
Tinkercad como ferramenta para o ensino da geometria espacial	256
Ladrilhamento: promovendo o interesse dos alunos pela matemática	262
Ensino da OBMEP sob a perspectiva da Sequência Fedathi.....	271
Práticas pedagógicas na Educação de Jovens e Adultos	279
Sequências recorrentes e tabuleiros no contexto da BNCC: revisão bibliográfica	288
Perfil dos estudantes como base para estratégias pedagógicas eficazes	300
Da infância à docência: matemática, reflexão e transformação.....	309
Círculos matemáticos: como criar uma cultura de resolução de problemas.....	315
Matemática financeira para a gestão de negócios geridos por mulheres	321
Avaliação Somativa e Formativa: perspectivas no ensino de matemática	332
Mostra brasileira de foguetes: insubordinação criativa e inovação pedagógica	338
GT 5 Processos inclusivos em Educação Matemática.....	350
Ensino da função do 1º grau para estudantes com deficiência visual	351
Educação Especial na perspectiva da Insubordinação Criativa: um relato de experiência ...	357
Vivências fedathianas com o desenho universal pedagógico na formação docente	365
GT 6 Modelagem em Educação Matemática e Cultura Maker na Educação	376
Um estudo sobre a modelagem matemática como estratégia de ensino	377
Modelagem Matemática no Sexto Ano: Vivência com as Quatro Operações	388
Cultura Maker: uma vivência no grupo de estudos G-TERCOA	397
Formação docente: cultura <i>Maker</i> e caneta 3D, modelagem no AEE	409
Educação ecomob: sustentabilidade criativa e matemática em movimento	418
Abordagem Maker no currículo dos anos iniciais	427

Modelagem Matemática como Estratégia Didática para o Ensino da Álgebra no 6º Ano do Ensino Fundamental	436
GT 7 Etnomatemática e Cultura	442
Ações de saúde na Escola Indígena Pitaguary: o elo entre Etnociências e Etnomatemática	443
As relações socioculturais no ensino de sistemas de numeração.....	451
GT 8 Formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática	460
A Sequência Fedathi em uma sessão de estudos no G-TERCOA.....	461
IFCE Portas Abertas: vivências no Laboratório de Matemática com educação básica	471
A interação entre estratégias pedagógicas e o ensino da matemática: uma abordagem com metodologias ativas.....	480
“Penso, logo existo”: caminhos para a ressignificação da aprendizagem matemática	491
O ensino de Álgebra: reflexões de uma ação extensionista	503
Geometria Espacial com Realidade Aumentada: um relato de experiência.....	512
As dificuldades docentes acerca das Unidades Temáticas da BNCC.....	524
Doutorado Sanduíche em Portugal: uma experiência de internacionalização da pesquisa em avaliação educacional.....	536
Compreensões sobre a formação inicial do professor que ensina Matemática.....	546
A formação de professores(as) que ensinam matemática: uma revisão sistemática	552

APRESENTAÇÃO

Os anais do XIV Diálogos da Matemática com a Pedagogia (DIMA), evento anual promovido pelo Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq) da Universidade Federal do Ceará (UFC), representam uma importante contribuição para o debate sobre a intersecção entre a pedagogia e a matemática. Publicados em 2025, estes anais abordam a temática "Educação e Cultura: a matemática e a pedagogia no cenário da inovação, entrelaces no currículo, na avaliação, nas tecnologias e na inclusão e na formação de professores", refletindo o compromisso do evento em discutir as problemáticas que afetam o processo de ensino-aprendizagem e as dificuldades que impedem o avanço dos alunos no desenvolvimento de competências e habilidades matemáticas.

O DIMA, surgido da necessidade de divulgar a relevância da relação entre pedagogia e matemática, reconhece as lacunas formativas tanto de pedagogos quanto de licenciados em matemática, buscando suprir a carência de didática para uns e de conteúdo para outros. O público-alvo do evento é diversificado, abrangendo estudantes de Pedagogia e de Licenciatura em Matemática, professores da Educação Básica e do Ensino Superior, formadores de professores, profissionais da educação e interessados nas temáticas que envolvem o ensino-aprendizagem de matemática e sua interface com a pedagogia.

A relevância do G-TERCOA/CNPq e, consequentemente, do DIMA, estende-se para além do Ceará, contando com a participação de estudantes e professores de outros estados e países, como Portugal, Moçambique e Canadá. Além disso, o evento consolida a participação de mestrandos e doutorandos de programas de pós-graduação relevantes, como o Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática (ENCIMA), o Programa de Pós-Graduação em Educação (PPGE) na linha de pesquisa Educação, Currículo e Ensino, e o Programa de Pós-Graduação em Doutorado em Ensino (Rede Renoen – Polo IFC), com vínculo ao Laboratório de Pesquisa Multimeios (MM) da UFC.

Os anais, portanto, compilam os resultados das discussões e trabalhos apresentados no evento, que incluiu palestras, oficinas e submissão de trabalhos, organizados em Grupos de Trabalho (GTs) que abordam as diversas facetas da Educação Matemática, como avaliação, currículos, práticas de ensino em diferentes etapas da educação, processos inclusivos,

modelagem e cultura Maker, etnomatemática e cultura, e formação de professores. Este volume serve como um valioso recurso para a comunidade acadêmica e escolar, fomentando a pesquisa e a inovação no ensino da matemática.

Boa leitura!

Comissão Organizadora do XIV DIMA

GT 1

Avaliação em Educação Matemática

SISEDU e Avaliação Diagnóstica: Estratégias para Aprendizagem em Matemática

Antonio Marcos Justino Matias¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Lamarck Sávio de Souza Matias²

Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Solonildo Almeida da Silva⁴

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este artigo apresenta uma análise do uso pedagógico dos dados da Avaliação Diagnóstica realizada por meio do Sistema Online de Avaliação, Suporte e Acompanhamento Educacional (SISEDU) em uma Escola Estadual de Educação Profissional em Fortaleza, Ceará. O estudo teve como objetivo investigar como esses dados contribuíram para o (re)planejamento do ensino de Matemática e para a ressignificação curricular da instituição. Metodologicamente, trata-se de uma pesquisa de natureza básica, com caráter descritivo-analítico, abordagem qualitativa e delineamento de estudo de caso, baseada em registros institucionais e observações da prática escolar. Os resultados apontaram que, apesar da adoção de provas impressas devido a limitações de infraestrutura, a análise dos dados evidenciou a necessidade de revisão de saberes e da formulação de um plano de ação. Esse plano contemplou ajustes no plano de ensino, implementação da Semana da Matemática, ações de monitoria e aulas de reforço, contribuindo para o aprimoramento das aprendizagens.

Palavras-chave: Avaliações diagnósticas. Ensino de Matemática. SISEDU.

SISEDU and Diagnostic Assessment: Strategies for Learning in Mathematics.

Abstract

This article presents an analysis of the pedagogical use of data from the Diagnostic Assessment conducted through the Online System for Educational Assessment, Support, and Monitoring (SISEDU) at a State Vocational Education School in Fortaleza, Ceará, Brazil. The study aimed to investigate how these data contributed to the (re)planning of Mathematics teaching and the curricular redefinition of the institution. Methodologically, the research is basic in nature, with a descriptive-analytical character, adopting a qualitative approach and a case study design, based on institutional records and

¹ Antonio Marcos Justino Matias, E-mail: marcosjust@gmail.com

² Lamarck Sávio de Souza Matias, E-mail: lsaviodesouza@gmail.com

³ Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazzesantos@ufc.br

⁴ Solonildo Almeida da Silva, E-mail: solonildo@ifce.edu.br

observations of school practices. The results showed that, despite the use of printed tests due to infrastructure limitations, data analysis revealed the need for knowledge revision and the development of an action plan. This plan included adjustments to the teaching plan, implementation of Mathematics Week, tutoring initiatives, and remedial classes, all contributing to the improvement of student learning outcomes.

Keywords: Diagnostic assessments. Mathematics teaching. SISEDU.

1 Introdução

A Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC/CE) tem desenvolvido ações e estratégias para fortalecer o processo de ensino-aprendizagem com o intuito de melhorar os seus resultados, aferidos por meio de avaliações externas, como o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE)⁵ e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB)⁶ que verificam as proficiências de aprendizagem dos estudantes da Educação Básica em Língua Portuguesa (LP) e Matemática (MAT), com o intuito de melhorar a qualidade do ensino e consequentemente aumentar a nota do Índice de Desenvolvimento da Educação Básica do estado do Ceará (IDEB).

Nesse contexto, destaca-se a implementação da aplicação de avaliações diagnósticas padronizadas em todas as escolas da rede estadual de ensino, nas três séries do Ensino Médio, com ênfase nas disciplinas de LP e MAT. Para analisar os resultados, a SEDUC/CE desenvolveu um Sistema *Online* de Avaliação, Suporte e Acompanhamento Educacional (SISEDU).

O SISEDU é uma plataforma da Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância (CODED/CED) que disponibiliza as avaliações diagnósticas, realizando a coleta, a organização e relatórios dos resultados dos estudantes, individuais ou agrupados por turma e série. As avaliações são elaboradas com base nas matrizes curriculares utilizadas nas avaliações externas.

⁵ “O SPAECE, na vertente Avaliação de Desempenho Acadêmico, caracteriza-se como avaliação externa em larga escala que avalia as competências e habilidades dos alunos do Ensino Fundamental e do Ensino Médio, em Língua Portuguesa e Matemática” (Ceará, [2024?]).

⁶ O Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb) aplica avaliações externas periódicas na educação básica, visando medir a qualidade do ensino e subsidiar políticas públicas educacionais (Brasil, 2020).

Essa ferramenta permite o mapeamento das aprendizagens dos alunos em larga escala, possibilitando à coordenação pedagógica e aos docentes analisarem e refletirem sobre os resultados e ajustarem o planejamento pedagógico para alcançar uma aprendizagem satisfatória.

Desde 2017, o SISEDU é utilizado na rede estadual e, a partir de então, foi observado que em Matemática há desafios a serem superados, pois muitos estudantes estão no nível muito crítico e crítico, diferente se comparado com a Língua Portuguesa.

Visto o desafio de melhorar os resultados em Matemática, surge a questão norteadora deste estudo: como os dados da Avaliação Diagnóstica via SISEDU foram utilizados no (re)planejamento do ensino de Matemática e na resignificação do currículo em uma Escola Estadual de Educação Profissional na cidade de Fortaleza?

Assume-se como hipótese que os dados da Avaliação Diagnóstica gerados pelo SISEDU contribuem para melhorar o ensino de Matemática, ao oferecerem subsídios concretos para a identificação dos saberes não adquiridos pelos estudantes, possibilitando aos docentes apropriar-se e intervir para que as dificuldades sejam superadas.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar como os dados da Avaliação Diagnóstica via SISEDU contribuíram para o (re)planejamento do ensino de Matemática e para a resignificação curricular em uma Escola Estadual de Educação Profissional em Fortaleza.

Com o intuito de alcançar esse objetivo, foram definidos três objetivos específicos: 1- descrever o processo de aplicação da Avaliação Diagnóstica e o uso da plataforma SISEDU no contexto escolar vivenciado; 2- investigar de que forma os dados obtidos foram utilizados para orientar a prática pedagógica e o planejamento das aulas de Matemática; e 3- identificar possíveis mudanças curriculares ou ajustes metodológicos resultantes da leitura dos dados diagnósticos no cotidiano escolar.

Este estudo é de natureza básica e objetivo descritivo, com abordagem qualitativa e delineamento de estudo de caso. Utiliza registros institucionais e observações da prática escolar, sem coleta direta com sujeitos. Dispensa Comitê de Ética e busca compreender o uso dos dados diagnósticos no ensino de Matemática.

Na próxima seção, será apresentado o detalhamento do percurso metodológico da pesquisa, que versa sobre os impactos dos resultados sistematizados da avaliação diagnóstica para melhorar a aprendizagem dos estudantes na disciplina de Matemática.

2 Metodologia

Este estudo é uma pesquisa de natureza básica com abordagem qualitativa e caráter descritivo-analítico. Isso significa que seu foco está em entender melhor os processos vivenciados no ambiente escolar, especialmente os relacionados ao uso de dados da avaliação diagnóstica. Ao invés de buscar soluções imediatas, a proposta aqui é conhecer as práticas pedagógicas e analisá-las com profundidade.

A escolha por um estudo de caso se deu pela necessidade de compreender de perto uma realidade específica: uma Escola Estadual de Educação Profissional de Fortaleza, Ceará, entendendo como aconteceu a implementação da Avaliação Diagnóstica, iniciativa vinculada às estratégias de melhoria da aprendizagem e elevação dos indicadores educacionais como o SPAECE e o IDEB. Essa abordagem, como defendem Yin (2001) e André (2005), permite investigar fenômenos complexos dentro de seu contexto, valorizando suas particularidades e interações.

Os dados analisados foram construídos a partir da observação direta de práticas pedagógicas, da análise de documentos institucionais e das reflexões baseadas na experiência profissional de um dos autores que atuava na escola. Amparado na perspectiva da prática reflexiva (Schön, 2000), o estudo compreende que a vivência cotidiana do pesquisador pode gerar conhecimentos relevantes, sobretudo quando organizada e analisada com intencionalidade investigativa.

Na próxima seção, serão apresentados os resultados observados a partir das Avaliações Diagnósticas (AvDs), via SISEDU, e como a escola os utilizou para melhorar a aprendizagem de seus alunos.

3 Resultados e Discussões

No ano de 2024, a Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC) encaminhou duas Avaliações Diagnósticas (AvDs) para aplicação nas escolas estaduais com os seus alunos, uma no início do primeiro semestre e outra no segundo. Em cada período os estudantes responderam 52 questões, sendo 26 de Língua Portuguesa (LP) e 26 de Matemática (MAT).

A orientação inicial da SEDUC dada às unidades escolares era que os alunos fizessem a prova de modo *online*, por meio da plataforma SISEDU, via Aluno Online⁷. Instrução que permitiria obter um diagnóstico mais rápido, pois a correção seria automática, com a geração imediata de relatórios e gráficos sobre as proficiências examinadas.

No entanto, a Escola Estadual de Educação Profissional (EEEP) analisada neste estudo optou pela aplicação das provas impressas, pois encontrou limitação na quantidade de computadores disponíveis e em funcionamento, inferior à média de 45 alunos por turma. Ainda que essa decisão tenha facilitado a logística de aplicação, impactou no tempo de inserção dos gabaritos no SISEDU, atividade que foi realizada pelos Professores e Diretores de Turma.

Anterior a esse momento, a coordenação pedagógica dialogou com professores e alunos sobre a importância da realização das AvDs para o processo de ensino-aprendizagem, destacando que essas avaliações são instrumentos necessários para identificar o nível de aprendizagem dos estudantes, possibilitando ajustes pedagógicos com base nos resultados. Essa abordagem reflete a concepção de Luckesi (2011), o qual defende que esse tipo de avaliação deve estar a serviço da aprendizagem, pois contribui para um processo formativo que permite identificar dificuldades e planejar intervenções eficazes.

A coordenação conversou com professores e alunos para que entendessem o que representa essa avaliação e sua finalidade. O resultado gerou um acordo de corresponsabilização e compromisso coletivo em realizá-la. Com base nos resultados do ano anterior, observou-se que a proficiência em Matemática na avaliação de larga escala, SPAECE, diminuiu em 10 pontos.

⁷ Portal voltado para os alunos da rede estadual de ensino do Ceará com acesso à notas, atividades, materiais, frequência, calendário letivo, chat e mais.

A postura dialógica e formativa da coordenação reflete uma perspectiva de liderança pedagógica que, segundo Lück (2009), promove a construção de uma cultura participativa na escola, onde todos os sujeitos se reconhecem como corresponsáveis pelo processo de ensino-aprendizagem.

Após a aplicação e inserção dos gabaritos no sistema, a coordenação escolar junto com os professores de Matemática acessaram ao SISEDU para conhecer as competências e habilidades adquiridas pelos estudantes, com base nas matrizes curriculares do SPAECE e SAEB. Isso foi possível porque o sistema faz um estudo estatístico por meio de relatórios: geral, percentual de acertos por saberes e por habilidades e gráficos: geral, comparativo de taxa de acerto entre turmas, percentual médio por saber, percentual de acerto por habilidade.

Os resultados apontaram que há saberes que precisam de revisão, pois a média percentual de acerto das três séries (1^a, 2^a e 3^a) foi, respectivamente, de 39,87%, 38,07% e 35,99%, conforme dados observados no SISEDU. A partir desses dados geraram-se percepções importantes das possíveis causas, tomando como base o ano anterior (2023). Percebeu-se que a mudança de professor durante o ano letivo gerou uma descontinuidade do trabalho pedagógico e fragmentação do plano de ensino focado na recomposição de aprendizagem para alcançar as competências e habilidades não adquiridas.

Ademais, outros filtros foram utilizados para identificar as turmas que têm menor número de acertos, bem como os saberes que precisavam de reforço e quais alunos estavam em nível muito crítico de conhecimento. Após o estudo, os professores junto com a coordenação elaboraram um plano de ação para recuperar a aprendizagem dos estudantes.

O Plano trouxe inovações para o trabalho dos dois professores de Matemática, tais como: ajuste do plano de ensino a partir dos saberes não alcançados pelos estudantes; criação da primeira Semana da Matemática; monitoria de Matemática; uso efetivo do material estruturado do “foco na aprendizagem”; aulas de reforço no laboratório de Matemática; simulados de Matemática com os descritores revisados na recomposição da aprendizagem.

O trabalho de intervenção com os alunos teve início por meio do *feedback* dos professores, realizado a partir da socialização dos resultados obtidos nas Avaliações

Diagnósticas (AvDs) via plataforma SISEDU. Conforme destacam Fialho, Chaleta e Borralho (2020), o *feedback* formativo é uma estratégia essencial ao processo educativo, pois ajuda os alunos a identificarem suas dificuldades e orienta os docentes a implementarem intervenções pedagógicas mais eficazes, promovendo a autorregulação e a melhoria contínua do desempenho acadêmico. Em seguida, os professores analisaram individualmente cada item da avaliação com os estudantes, solicitando-lhes que refizessem as questões. À medida que os alunos respondiam, os docentes comentavam e esclareciam as dúvidas, o que contribuiu significativamente para a consolidação das aprendizagens.

Outras ações também foram desenvolvidas como: a Semana da Matemática, estruturada nos moldes de uma gincana, que contribuiu para o engajamento e protagonismo dos estudantes, pois as atividades dessa ação foram conduzidas por um grupo de alunos, sob a orientação da docente de Matemática, cujas tarefas estavam relacionadas com os conteúdos da disciplina.

Já a monitoria aconteceu durante as aulas da disciplina de Matemática. Os alunos-monitores, selecionados mediante edital, auxiliaram os colegas com dificuldades. De acordo com Cunha Júnior (2017), a monitoria é uma prática pedagógica que promove a aprendizagem colaborativa, permitindo que os estudantes fortaleçam seus conhecimentos enquanto desenvolvem habilidades de comunicação e liderança.

Semanalmente, os alunos-monitores participaram de momentos de estudo e orientação com a professora de Matemática responsável pela ação. Eles foram instruídos a, na ausência de algum professor, utilizar o material estruturado para conduzir a resolução de questões de Matemática com a turma, promovendo momentos de aprendizagem autônoma e colaborativa. Tal prática reforça a ideia de que a monitoria não apenas apoia o desenvolvimento acadêmico dos estudantes atendidos, mas também contribui para a formação de sujeitos mais autônomos e críticos (Cunha Júnior, 2017).

A parceria de cooperação com o professor lotado no laboratório de Matemática resultou em aulas de reforço com os estudantes que estavam com dificuldades nos saberes examinados na avaliação diagnóstica. Essa ação, *a priori*, gerou uma resistência de alguns alunos, pois não queriam participar porque sabiam

que os que se dirigiam para essas aulas eram discentes situados em nível muito crítico ou crítico, de acordo com as AvDs. Para contornar a situação, a coordenação conversou com cada discente e conseguiu superar a resistência.

Durante o ano letivo, a escola realizou simulados voltados para a recomposição da aprendizagem dos estudantes. A realização de simulados é uma prática importante para identificar defasagens e possibilitar intervenções pedagógicas mais precisas, conforme defendem Luckesi (2011) e Hoffmann (2001), ao afirmarem que a avaliação deve ser processual, formativa e focada na promoção da aprendizagem, e não apenas na verificação do erro sem tratá-lo.

A partir da análise dos resultados dos simulados, foi possível avaliar e alinhar o plano de trabalho pedagógico, reorientando as estratégias didáticas com base no desempenho demonstrado pelos estudantes. Segundo Luckesi (2011), o planejamento pedagógico deve ser flexível e estar em constante reelaboração, utilizando a avaliação como ferramenta para subsidiar as tomadas de decisão pedagógica.

A cada simulado, observou-se que, gradativamente, os alunos avançavam nos níveis de desempenho. A referência para mensurar esse progresso foi baseada nas avaliações diagnósticas, que classificam os estudantes em quatro níveis: muito crítico, crítico, intermediário e adequado. Esse tipo de categorização está em consonância com o que aponta Fernandes (2008), ao destacar que avaliações diagnósticas, quando bem estruturadas, permitem uma leitura mais precisa das necessidades dos alunos e subsidiam ações eficazes de recomposição da aprendizagem.

No final do segundo semestre, 2024.2, a escola realizou com as turmas de 3ª série a avaliação externa, SPAECE, cujo resultado preliminar foi divulgado no início do ano de 2025. A proficiência de Matemática dos estudantes aumentou em mais de 10 pontos, superando o resultado do ano de 2023.

4 Considerações finais

Observou-se que os dados das avaliações diagnósticas fornecidos pela plataforma SISEDU ofereceram base para nortear a prática dos docentes o que tornou

possível a investigação das reais necessidades dos alunos na disciplina de Matemática, pois o sistema faz um estudo estatístico por meio de relatórios: geral, percentual de acertos por saberes e por habilidades e gráficos, comparativo de taxa de acerto entre turmas, percentual médio por saber, percentual de acerto por habilidades. Dessa forma, a avaliação escolar passou a cumprir sua função que é a verificação da eficácia da metodologia para assimilação do conhecimento ou aprimoramento metodológico para o desenvolvimento intelectual e cognitivo do aluno.

Com o acesso aos dados concedidos pela plataforma SISEDU, os professores puderam ter uma melhor visão do real diagnóstico dos educandos, possibilitando ajustes no (re)planejamento quando preciso para aqueles alunos que ainda não conseguiram alcançar os conhecimentos e habilidades correspondentes ao nível escolar, bem como promover novos conhecimentos para os que já haviam alcançado.

Apesar das dificuldades, o diálogo da coordenação com os educadores esclarecendo a importância da avaliação diagnóstica enquanto processo formativo na elaboração do planejamento e da intervenção pedagógica, trouxeram inovações para o trabalho dos professores na disciplina de Matemática, com maior atenção aos planos de ensino, monitoria promovendo não só aquisição de conhecimentos como a interação entre os alunos e professores e a criação da Semana de Matemática, proporcionando um ambiente de desenvolvimento do conhecimento a todos da equipe escolar, favorecendo um direcionamento à disciplina de Matemática.

Agradecimentos

Os agradecimentos são ao Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), à líder do grupo e orientadora do trabalho, a professora Dra. Maria José Costa dos Santos, à Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC), à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), à Universidade Federal do Ceará (UFC), ao Instituto Federal do Ceará, e ao Programa Rede Nordeste de Ensino (RENOEN/IFCE) pelo apoio fundamental aos nossos estudos e pesquisas.

Referências

ANDRÉ, Marli Eliza Dalmazo Afonso de. **Estudo de caso em pesquisa e avaliação educacional**. Brasília: Líber Livro, 2005.

BRASIL. Ministério da Educação. Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. **Sistema de Avaliação da Educação Básica (Saeb)**. Brasília, DF: INEP, 2020. Disponível em: <https://www.gov.br/inep/pt-br/acesso-a-informacao/perguntas-frequentes-1/sistema-de-avaliacao-da-educacao-basica-saeb>. Acesso em: 13 maio 2025.

CEARÁ (Estado). Secretaria da Educação. **Spaace**. Fortaleza: SEDUC, [2024?]. Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/spaace/>. Acesso em: 13 maio 2025.

CUNHA JÚNIOR, Fernando Rezende da. Atividades de monitoria: uma possibilidade para o desenvolvimento da sala de aula. **Educação e Pesquisa**, [S. l.], v. 43, n. 3, p. 681–694, 2017. DOI: [10.1590/s1517-9702201707154754](https://doi.org/10.1590/s1517-9702201707154754). Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/ep/article/view/136778>. Acesso em: 06 maio. 2025.

FERNANDES, Domingos. **Avaliação formativa e aprendizagem**: entre a teoria e a prática. Revista Portuguesa de Educação, v. 21, n. 2, p. 47-75, 2008.

FIALHO, I.; CHALETA, E.; BORRALHO, A. **Práticas de avaliação formativa e feedback no Ensino Superior**. In: CID, M.; RAJADELL-PUIGGRÒS, N.; SANTOS COSTA, G. (orgs.). Ensinar, avaliar e aprender no ensino superior: perspectivas internacionais. Évora: Centro de Investigação em Educação e Psicologia da Universidade de Évora, 2020. p. 65-92.

HOFFMANN, Jussara. **Avaliar para promover**: as setas do caminho. 6. ed. Porto Alegre: Mediação, 2001.

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

LÜCK, Heloísa. **Gestão escolar e qualidade do ensino**: uma abordagem sistêmica. 8. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**. Porto Alegre: Artmed, 2000.

YIN, Robert K. **Estudo de caso**: planejamento e métodos. Porto Alegre: Bookman, 2001.

SISEDU: Vantagens e Contribuições para Professores de Matemática do Ensino Médio

Rosângela Maria Albuquerque⁸

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Italândia Ferreira de Azevedo⁹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁰

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este estudo tem como objetivo apresentar a plataforma SISEDU como ferramenta de suporte à prática pedagógica de professores de Matemática no Ensino Médio da rede pública do Ceará. A pesquisa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, fundamenta-se em fontes bibliográficas e documentais. O SISEDU oferece relatórios detalhados de avaliações diagnósticas, permitindo ao docente identificar dificuldades dos alunos e planejar intervenções pedagógicas alinhadas às suas necessidades. Entre suas funcionalidades, destacam-se a organização por saberes e habilidades e o acesso individualizado a dados por turma. Apesar de suas potencialidades, a plataforma ainda enfrenta desafios operacionais, como a inserção manual de dados e a ausência de produção acadêmica sobre seu uso. Espera-se que futuras pesquisas abordem estratégias de utilização do sistema, promovendo melhorias em sua aplicabilidade e contribuindo para a eficácia do ensino de Matemática.

Palavras-chave: Avaliação diagnóstica. Ensino de Matemática. SISEDU. Intervenção pedagógica.

SISEDU: Advantages and Contributions for High School Mathematics Teachers

Abstract

This study aims to present the SISEDU platform as a support tool for the pedagogical practice of Mathematics teachers in the public high school system of Ceará. The research, with a qualitative and descriptive approach, is based on bibliographic and documentary sources. SISEDU offers detailed reports of diagnostic assessments, allowing teachers to identify students' difficulties and plan pedagogical interventions aligned with their needs. Among its functionalities, the organization by knowledge and skills and individualized access to data per class stand out. Despite its potential, the platform still faces operational challenges, such as manual data entry and the absence of academic production on its use. It is hoped that future research will address strategies for using the system, promoting improvements in its applicability and contributing to the effectiveness of mathematics teaching.

Keywords: Diagnostic assessment. Mathematics teaching. SISEDU. Pedagogical intervention.

⁸ Rosângela Maria Albuquerque, E-mail: rosangela.sana@gmail.com

⁹ Italândia Ferreira de Azevedo, E-mail: italanddiag@gmail.com

¹⁰ Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

1 Introdução

A avaliação diagnóstica constitui-se como uma etapa fundamental no processo de ensino-aprendizagem, uma vez que permite identificar os conhecimentos prévios dos estudantes, bem como suas principais dificuldades e potencialidades. Para Miquelante *et al.* (2017), esta avaliação deve ser efetuada antes do início de uma instrução, permitindo a definição do ponto de partida do ensino.

Esse tipo de avaliação, ao fornecer informações detalhadas sobre o nível de aprendizagem dos discentes, possibilita a elaboração de estratégias pedagógicas mais eficazes e direcionadas às reais necessidades da turma, contribuindo, assim, para a melhoria do desempenho escolar.

No âmbito da Educação Básica, especialmente no Ensino Médio, a utilização de instrumentos diagnósticos torna-se ainda mais relevante, tendo em vista os desafios enfrentados por professores e alunos, particularmente no ensino de Matemática. Essa área do conhecimento, frequentemente associada a altos índices de defasagem e evasão escolar (Soprani; Mól; Santo, 2025), demanda ações pedagógicas planejadas a partir de dados concretos que orientem a prática docente de forma precisa.

Nesse contexto, destaca-se o Sistema Online de Avaliação, Suporte e Acompanhamento Educacional (SISEDU), desenvolvido pela Secretaria da Educação do Estado do Ceará. Trata-se de uma plataforma voltada para o monitoramento contínuo da aprendizagem dos estudantes da rede pública estadual, oferecendo aos educadores acesso a dados oriundos de avaliações diagnósticas aplicadas nas escolas.

Segundo Natalense (2024), esta plataforma é uma importante ferramenta que contribui para a efetivação da avaliação diagnóstica nas escolas da rede estadual. Quando bem utilizada, a plataforma possibilita o redirecionamento de estratégias de ensino, atendendo tanto às necessidades de turmas específicas quanto às lacunas individuais de aprendizagem. No entanto, de acordo com a autora, o desconhecimento da ferramenta ou a falta de domínio técnico por parte de alguns professores ainda constitui um desafio para que seu potencial seja plenamente explorado no cotidiano escolar.

Diante disso, a presente pesquisa tem como objetivo apresentar a plataforma SISEDU, destacando suas funcionalidades voltadas à análise de dados das avaliações diagnósticas e as vantagens que oferece aos docentes da área de Matemática no Ensino Médio.

2 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como um estudo de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e caráter descritivo. Segundo Gil (2008), a pesquisa exploratória tem como principal objetivo proporcionar maior familiaridade com o problema, tornando-o mais explícito. Trata-se também de uma pesquisa bibliográfica e documental, fundamentada na análise de materiais publicados em bases acadêmicas e documentos institucionais relacionados ao SISEDU.

De acordo com Lakatos e Marconi (2017), a pesquisa bibliográfica é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente por livros, artigos científicos e documentos disponibilizados por instituições públicas e privadas.

Durante a busca por materiais, identificou-se uma lacuna significativa na produção acadêmica voltada especificamente ao SISEDU, o que levou à ampliação das fontes consultadas. A partir do site da Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância do Ceará, da plataforma SISEDU (acessada com login e senha fornecidos pela escola onde uma das autoras atua) e da Matriz dos Saberes para Matemática, foi possível contextualizar a implementação e funcionalidade do sistema na rede pública estadual do Ceará.

Ressalta-se que duas autoras deste trabalho vivenciam o uso do SISEDU em sua prática profissional, atuando como professoras de Matemática e utilizando a plataforma como ferramenta de apoio ao planejamento e acompanhamento pedagógico das turmas que lecionam.

A análise dos dados coletados visa identificar as principais funcionalidades do SISEDU e compreender como estas podem subsidiar o trabalho pedagógico de professores do Ensino Médio, especialmente na elaboração de estratégias de ensino a partir dos resultados das avaliações diagnósticas.

A seguir, apresenta-se uma descrição da funcionalidade desta plataforma.

3 Descrição da funcionalidade do SISEDU

O SISEDU é uma plataforma da Coordenadoria Estadual de Formação Docente e Educação a Distância (CODED/CED) que tem por objetivo identificar, por meio da realização de uma avaliação diagnóstica, possíveis operações mentais utilizadas pelos alunos durante as avaliações (Ceará, 2025, on-line).

O SISEDU foi criado com o intuito de fortalecer o processo avaliativo no Ensino Médio da rede pública da Secretaria de Educação do Ceará (SEDUC). Ele disponibiliza relatórios detalhados por turma, habilidade do estudante, promovendo uma gestão pedagógica baseada em evidências. Pode ser acessado pelos professores com lotação ativa e gestores escolares. Visa subsidiar a tomada de decisões pedagógicas fundamentadas em dados obtidos a partir de avaliações diagnósticas, promovendo uma educação de maior qualidade, equidade e eficiência.

O acesso à plataforma SISEDU¹¹ pode ser realizado de duas formas distintas: cada professor possui um *login* individual que lhe permite visualizar exclusivamente os dados das turmas nas quais leciona, por meio do ambiente do Professor *Online*. Já a gestão escolar acessa o sistema utilizando como credencial o código INEP¹² da escola, acompanhado de uma senha previamente definida para esse fim.

O site dispõe de uma página inicial organizada por seções principais, entre as quais se destacam: *Home*, *Alunos*, *Prova por Turma*, *Percentual de Acerto*, *Relatório de Progressão por Saberes/Habilidades* e *Relatórios Temporários*. Na interface inicial do sistema, são disponibilizados atalhos para acesso rápido a recursos essenciais, tais como: tutoriais, avaliação diagnóstica, relatório de percentual de acerto, além do gabarito e de materiais estruturados. A Figura 1 apresenta a tela inicial do SISEDU.

¹¹ Link de acesso ao SISEDU: <https://sisedu.seduc.ce.gov.br/>

¹² O código INEP é um código de identificação único de oito dígitos atribuído por Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira (INEP), que é parte do Ministério da Educação.

Figura 1 - Tela inicial do SISEDU



Fonte: SISEDU (2025).

No ícone Tutoriais, professores e gestores têm acesso a vídeos explicativos e arquivos em PDF que orientam sobre diversas funcionalidades da plataforma, tais como: verificação e sincronização de turmas, *download* de códigos de acesso, liberação de provas, aplicação impressa, cadastro de gabaritos e extração de relatórios escolares. Na seção Avaliação Diagnóstica, são disponibilizadas informações referentes à oferta, disciplina e série, além de um link para *download* dos materiais necessários, como o caderno de provas, o cartão-resposta, os códigos de acesso por turma e o acompanhamento do processo de aplicação das provas.

A Figura 2 apresenta a imagem exibida ao acessar o ícone Avaliação Diagnóstica, exibindo as avaliações das disciplinas: Língua Portuguesa, Matemática, Química, Física, Biologia, História e Geografia.

Figura 2 - Interface do ícone Avaliação Diagnóstica

Ofertas Ativas			
			Pesquisar
OFERTA	DISCIPLINA	SÉRIE	ACESSAR
2025.1 - Regular	Língua Portuguesa	3ª SÉRIE	clique aqui para acessar
2025.1 - Regular	Língua Portuguesa	2ª SÉRIE	clique aqui para acessar

Fonte: SISEDU (2025).

Na seção Relatório de Percentual de Acerto, é possível visualizar o percentual de alunos que realizaram o teste, representado por um gráfico de setor. A plataforma também apresenta a distribuição dos estudantes por faixa de acerto, organizada por disciplina. Estão disponíveis diversos relatórios (geral, por saber e por habilidade) e gráficos (geral, comparativo entre turmas, por saber e por habilidade). Além disso, é possível acessar relatórios específicos por turma, o que permite uma análise mais precisa, pelo professor, do desempenho de seus alunos.

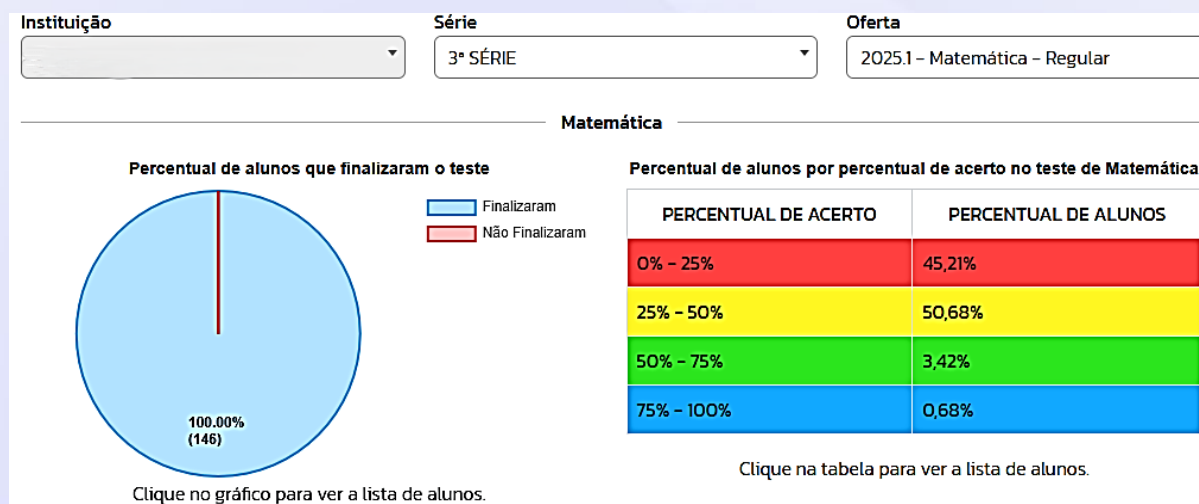
4 Resultados e discussão: contribuições para a prática do professor

A utilização da plataforma SISEDU apresenta importantes contribuições para a prática pedagógica dos professores de Matemática, particularmente no que diz respeito à avaliação diagnóstica, composta por 26 questões, e ao acompanhamento do progresso dos alunos.

A avaliação permite a identificação do nível de aprendizagem de cada estudante, com base no percentual de acertos obtidos. Os resultados são categorizados em quatro níveis: muito crítico (acertos entre 0 e 25%), crítico (acertos entre 25 e 50%), intermediário (acertos entre 50 e 75%) e adequado (acertos entre 75 e 100%). Essa classificação oferece uma visão detalhada do desempenho dos alunos, possibilitando ao professor direcionar intervenções pedagógicas mais eficazes e personalizadas.

Veja na Figura 3, um exemplo desses percentuais por aluno e por acertos no teste de Matemática.

Figura 3 - Percentual de acerto



Fonte: SISEDU (2025).

Um dos principais recursos da plataforma é a sua capacidade de apresentar, por meio de gráficos e tabelas, os resultados das avaliações diagnósticas, permitindo identificar as dificuldades dos estudantes em relação aos assuntos abordados nessas avaliações. Essas avaliações são organizadas com base na matriz do saber¹³, que classifica as questões conforme diferentes níveis de complexidade e habilidades específicas. A inserção dos dados de desempenho possibilita uma análise detalhada, facilitando a visualização dos saberes em que os alunos apresentam maiores dificuldades.

A Figura 4 apresenta o relatório por saber, que demonstra todos os componentes da matriz de referência do SISEDU. O relatório especifica cada saber e lista os alunos que não desenvolveram as habilidades correspondentes, indicando também a turma e a série a que pertencem. Ressalta-se que os nomes dos estudantes foram rasurados para manter o sigilo de identidade.

¹³ Link de acesso: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/wp-content/uploads/sites/82/2022/05/matriz-dos-saberes-15-02-21.xlsx-Sheet1.pdf>

Figura 4 - Relatório por Saber

S02 – Efetuar procedimentos e resolver problemas envolvendo números naturais e inteiros.	
Os alunos abaixo ainda não desenvolveram a habilidade de efetuar procedimentos e resolver problemas envolvendo números naturais e inteiros.:	
Pesquisar	
ALUNO	TURMA
[Redacted]	3ª Série B
[Redacted]	3ª Série B
[Redacted]	3ª Série B

Fonte: SISEDU (2025).

A quantidade de questões e a distribuição delas entre os níveis garantem que a avaliação aborde uma ampla gama de saberes e habilidades, possibilitando uma análise detalhada e abrangente do aprendizado dos alunos, considerando diferentes dimensões do conhecimento e das habilidades cognitivas. Dessa forma, a plataforma não apenas identifica os pontos críticos de aprendizagem, mas também fornece informações detalhadas sobre o desenvolvimento do estudante em áreas específicas, como é o caso da matemática, o que é fundamental para a realização de intervenções pedagógicas mais assertivas e direcionadas às necessidades individuais dos alunos.

A Figura 5 apresenta o relatório de percentual de acertos por turma, permitindo ao professor analisar o desempenho dos alunos em cada item da avaliação. A partir desses dados, é possível identificar as questões com maior número de erros, possibilitando a intervenção pedagógica mais eficaz e direcionada aos conteúdos que apresentam maior necessidade de revisão.

Figura 5- Relatório por percentual de acerto por turma

Relatório de Percentual de acerto por turma																												
Alunos com percentual de acerto entre 25% e 50% na prova de Matemática																												
NOME	DESEMPENHO*	PERC. DE ACERTO	Q1	Q2	Q3	Q4	Q5	Q6	Q7	Q8	Q9	Q10	Q11	Q12	Q13	Q14	Q15	Q16	Q17	Q18	Q19	Q20	Q21	Q22	Q23	Q24	Q25	Q26
	7 / 19 / 26	26.92%	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗
	10 / 16 / 26	38.46%	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✓	✗	✓	✓
	11 / 15 / 26	42.31%	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✓	✓	✓

Fonte: SISEDU (2025).

A simples apresentação dos dados não é suficiente; é necessário interpretá-los criticamente e utilizá-los como base para a tomada de decisões educacionais. Nesse sentido, a análise dos resultados das avaliações diagnósticas possibilita a elaboração de estratégias de ensino mais alinhadas às reais necessidades dos estudantes.

Com base nas informações disponibilizadas pela plataforma SISEDU, o professor pode identificar padrões de aprendizagem, reconhecer dificuldades recorrentes e planejar intervenções pedagógicas mais eficazes e direcionadas. As estratégias desenvolvidas a partir desses dados podem incluir a reorganização dos conteúdos curriculares, a adoção de metodologias de ensino adequadas ao perfil da turma, a diversificação dos recursos didáticos, a elaboração de projetos interdisciplinares e a implementação de atividades específicas de recuperação ou aprofundamento. Essas ações visam não apenas sanar lacunas de aprendizagem, mas também promover o desenvolvimento contínuo e equitativo de todos os estudantes.

Dessa forma, a plataforma SISEDU oferece contribuições significativas para o professor de matemática, pois permite acompanhar a progressão dos estudantes ao longo do tempo, ajustar o planejamento de aulas e avaliar a eficácia das práticas pedagógicas adotadas. Ele não apenas facilita o diagnóstico do aprendizado, porém ao sistematizar dados por habilidades e níveis de desempenho também fortalece a prática docente ao promover uma cultura de acompanhamento contínuo, análise crítica e intervenção pedagógica fundamentada em evidências.

Salienta-se que os dados gerados pelo SISEDU têm grande relevância para os gestores escolares. Os relatórios consolidados por turma, série e rede de ensino servem como importantes instrumentos de apoio à tomada de decisões, ao desenvolvimento de políticas educacionais e ao enfrentamento das desigualdades no processo educativo.

4 Considerações finais

A plataforma SISEDU se destaca como uma ferramenta abrangente no contexto educacional, oferecendo funcionalidades que contribuem significativamente

para o aprimoramento dos processos de ensino e aprendizagem. Um de seus principais recursos é a avaliação diagnóstica e formativa, que permite a aplicação de instrumentos avaliativos online, capazes de identificar o nível de aprendizagem dos estudantes e suas principais dificuldades. Esses dados fornecem subsídios valiosos para a realização de intervenções pedagógicas.

Complementando esse processo, o sistema disponibiliza o acompanhamento individualizado do desempenho, por meio de relatórios analíticos que monitoram o progresso dos estudantes ao longo do tempo. Essa funcionalidade permite a visualização dos resultados por turma, escola, rede e por habilidades específicas, favorecendo uma leitura mais detalhada e precisa da trajetória de aprendizagem dos alunos.

Com base nessas informações, o SISEDU também oferece suporte ao planejamento de ações pedagógicas, orientando a elaboração de planos de intervenção alinhados às necessidades reais dos estudantes. As estratégias propostas podem ser adaptadas de acordo com o contexto educacional.

Outro aspecto relevante da plataforma é a sua capacidade de gestão de dados educacionais, por meio da organização e sistematização de informações sobre alunos, turmas e instituições. Essa funcionalidade facilita a gestão escolar e contribui para a formulação de políticas públicas educacionais mais embasadas e eficientes.

Além disso, o SISEDU exerce um papel importante no apoio à gestão escolar, ao disponibilizar indicadores educacionais que auxiliam os gestores na tomada de decisões estratégicas voltadas à melhoria do desempenho escolar e à superação das desigualdades educacionais. Para os docentes de Matemática, o uso da plataforma SISEDU configura-se como um recurso valioso, pois seus instrumentos contribuem para o planejamento das aulas, a escolha de metodologias de ensino e a revisão contínua das práticas pedagógicas adotadas.

Entretanto, apesar das potencialidades dessa plataforma, ainda existem alguns desafios na aplicação e inserção de dados no sistema. A aplicação das avaliações geralmente é feita de forma impressa: os estudantes leem as provas e registram as respostas de forma escrita no gabarito. Posteriormente, esses gabaritos são encaminhados ao laboratório de informática e/ou aos coordenadores pedagógicos, que se responsabilizam por inserir manualmente os resultados no

sistema. Ou seja, o estudante não responde à avaliação diretamente na SISEDU, o que torna o processo mais demorado e suscetível a erros operacionais.

Soma-se a esse contexto o desafio da escassa produção acadêmica sobre o SISEDU, o que dificulta uma compreensão mais ampla de suas potencialidades e limitações. Espera-se que, futuramente, suas ferramentas se tornem mais práticas e ágeis, facilitando a rotina do professor. Também é desejável que novas pesquisas explorem seu uso pedagógico, propondo estratégias e melhorias que contribuam para a qualidade do ensino e da aprendizagem.

Referências

CEARÁ. Secretaria da Educação. Sistema Online de Avaliação – SISEDU 2024. Fortaleza: SEDUC, 2024. Disponível em: <https://www.ced.seduc.ce.gov.br/sistema-online-de-avaliacao-sisedu-2024/>. Acesso em: 21 abr. 2025.

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

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 8. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

MIQUELANTE, Marileuza Ascencio et al. As modalidades da avaliação e as etapas da sequência didática: articulações possíveis. **Trabalhos em Linguística Aplicada**, v. 56, p. 259-299, 2017.

NATALENSE, Aurinivia Bezerra. Sisedu - uma ferramenta de apoio para a prática do professor. **Anais do X CONEDU...** Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/110460>>. Acesso em: 23 abr. 2025.

SOPRANI, Leonardo Correia Padovan; MÓL, Antônio Carlos de Abreu; SANTO, André Cotelli do Espírito. A defasagem no ensino da matemática: análise crítica das causas, impactos e estratégias para superação. **Caderno Pedagógico**, v. 22, n. 1, p. e13515-e13515, 2025.

Avaliação formativa no ensino de matemática: práticas e percepções docentes

Francisco Cleuton de Araújo¹⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

António Manuel Águas Borralho¹⁵

Universidade de Évora, Évora, Portugal

Maria José Costa dos Santos¹⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este texto retrata um estudo que investiga as práticas e percepções docentes sobre a avaliação formativa no ensino de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental, destacando a lacuna entre os pressupostos teóricos e sua implementação em sala de aula. A problemática centra-se nos desafios enfrentados pelos professores para incorporar estratégias formativas, como a oferta de *feedback* contínuo, em contextos marcados por culturas avaliativas tradicionais. O objetivo foi analisar concepções, estratégias e obstáculos relatados por professores da rede municipal de Fortaleza (CE). A pesquisa, de abordagem qualitativa e caráter descritivo, utilizou um questionário on-line composto por seis questões, aplicado a um grupo de cinco docentes, cujas respostas foram analisadas mediante a Sequência Fedathi como Metodologia de Análise de Dados (SFMAD). Os resultados revelam predominância da avaliação formativa (80% dos professores a utilizam), embora com ênfase em aspectos comportamentais e desafios como carga horária extensa (60%) e engajamento dos alunos (40%). Conclui-se que, apesar da adoção, persistem divergências conceituais e barreiras práticas.

Palavras-chave: Avaliação Formativa. Ensino de Matemática. Práticas Docentes. Feedback.

Formative Assessment in Mathematics Teaching: Teachers' Practices and Perceptions

Abstract

This study investigates teaching practices and perceptions regarding formative assessment in Mathematics education during the final years of Elementary School, highlighting the gap between theoretical assumptions and their classroom implementation. The core issue focuses on the challenges teachers face in incorporating formative strategies, such as providing continuous feedback, within contexts dominated by traditional assessment cultures. The objective was to analyze the conceptions, strategies, and obstacles reported by teachers in the municipal school system of Fortaleza (CE). The research, adopting a qualitative and descriptive approach, used an online questionnaire composed of six questions, administered to a group of five teachers. Their responses were analyzed using the Fedathi Sequence as a Data Analysis Methodology (FSDAM). The results reveal a predominance of formative assessment (80% of teachers use it), though with an emphasis on behavioral aspects and challenges such as heavy workloads (60%) and

¹⁴ **Francisco Cleuton de Araújo**, E-mail: cleutonaraujo86@gmail.com

¹⁵ **António Manuel Águas Borralho**, E-mail: amab@uevora.pt

¹⁶ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufc.br

student engagement (40%). The conclusion indicates that, despite its adoption, conceptual discrepancies and practical barriers persist.

Keywords: Formative Assessment. Mathematics Education. Teaching Practices. Feedback.

1 Introdução

Nas últimas décadas, o campo educacional tem testemunhado a emergência de novas concepções sobre avaliação, que ultrapassam a perspectiva tradicional meramente classificatória, promovendo a adoção de práticas avaliativas que favorecem a aprendizagem contínua dos estudantes. No âmbito do ensino de Matemática, a avaliação formativa tem sido reconhecida como um instrumento essencial para orientar a melhoria das aprendizagens (Borralho; Lucena; Raposo, 2015).

Entretanto, persiste uma lacuna entre os pressupostos teóricos que sustentam a avaliação formativa e sua efetiva implementação nas práticas docentes cotidianas. Muitos professores, ainda condicionados por culturas avaliativas tradicionais, encontram desafios na incorporação sistemática de estratégias formativas, o que suscita questionamentos acerca de suas percepções, concepções e práticas no contexto da avaliação no ensino de Matemática.

Diante desse cenário, emerge o seguinte problema de pesquisa: como os professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental concebem e realizam práticas de avaliação formativa em suas aulas? Para compreendê-lo, torna-se imprescindível dialogar com a literatura especializada, a qual evidencia que a avaliação formativa, conforme argumentam autores como Black e Wiliam (1998), implica práticas sistemáticas de coleta, análise e uso de informações sobre a aprendizagem, com vistas a ajustá-la e potencializá-la.

Nessa mesma perspectiva, Fernandes (2009) destaca que a avaliação formativa está intrinsecamente ligada ao fornecimento de *feedback* de alta qualidade, sendo contínua e tendo como principal objetivo auxiliar os alunos em seu processo de aprendizagem. Por essa razão, atualmente, ela também tem sido chamada de avaliação para as aprendizagens.

Este estudo é parte de uma pesquisa de doutoramento em andamento no âmbito do Programa de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Matemática

(RENOEN), pela UFC. A escolha do tema justifica-se pela relevância de compreender como os docentes vêm apropriando-se dessa concepção avaliativa em seu fazer docente.

O objetivo deste estudo consiste em analisar, a partir de uma amostra restrita de professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental, as práticas e percepções relativas à avaliação formativa, buscando identificar concepções, estratégias e desafios enfrentados pelos professores.

A pesquisa adota uma abordagem qualitativa, de natureza básica e do tipo descritiva. Participaram do estudo cinco professores de Matemática atuantes nos Anos Finais do Ensino Fundamental na rede municipal de educação de Fortaleza (CE), os quais responderam a um questionário *online*, com perguntas fechadas e abertas, totalizando seis questões. A análise dos dados foi conduzida segundo a Sequência Fedathi como Metodologia de Análise de Dados (SFMAD), conforme Menezes *et al.* (2024).

Assim, esta investigação pretende contribuir para o fortalecimento das discussões acadêmicas e pedagógicas sobre o tema, fomentando reflexões e o desenvolvimento de práticas avaliativas mais dialógicas e emancipadoras.

2 Referencial teórico

Inspirada na perspectiva cognitivista, a avaliação formativa se desenvolve paralelamente ao processo de ensino-aprendizagem, destacando-se por sua atenção aos mecanismos de construção da aprendizagem individual. Diferentemente da avaliação tradicional, que se concentra nos produtos da aprendizagem, a avaliação formativa volta-se para os processos cognitivos que os alunos mobilizam durante sua trajetória de aprendizagem, utilizando o *feedback* contínuo para identificar e superar dificuldades (Queiroz; Borralho; Matos, 2023). Trata-se, portanto, de uma concepção avaliativa que privilegia a compreensão, a reflexão e o desenvolvimento de competências cognitivas e metacognitivas.

Apesar de seus avanços conceituais, em pleno século XXI, a avaliação formativa ainda é frequentemente confundida com práticas de controle da participação dos alunos, como a frequência às aulas, o comportamento e a execução de tarefas

nos prazos estipulados (Borralho; Lucena; Raposo, 2015). Tal visão reducionista evidencia uma lacuna entre a teoria e a prática avaliativa, reforçando-se a necessidade de aprofundar as discussões sobre sua implementação efetiva no cotidiano escolar.

Segundo Barbosa, Borralho e Lucena (2018), a avaliação formativa deve ser entendida como uma avaliação para as aprendizagens, cuja principal finalidade é promover o desenvolvimento da compreensão dos alunos, ampliando-se suas competências cognitivas e metacognitivas. Essa abordagem reconhece a avaliação como um processo social e pedagógico complexo, plenamente integrado ao ensino, com caráter interativo e deliberado, cuja função central é regular e melhorar tanto as aprendizagens dos alunos quanto as práticas docentes. Ou seja, “é necessário melhorar e enriquecer as aprendizagens dos alunos, bem como o papel e o desempenho dos professores e das suas ações” (Barbosa; Borralho; Lucena, p. 112, 2018).

Nesta perspectiva, Fernandes (2009) enfatiza que a avaliação formativa representa uma mudança de paradigma na educação, constituindo uma filosofia que coloca o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem. Ao integrar-se de maneira consciente e sistemática à prática pedagógica, a avaliação formativa busca promover uma aprendizagem mais profunda e significativa, regulada continuamente por meio de intervenções orientadoras e *feedbacks* eficazes.

Ademais, Latas, Borralho e Barbosa (2024, p. 27) reforçam que “o principal propósito da avaliação formativa é ajudar os alunos a aprender, mais e com maior profundidade, logo não se pretende, nem é coerente, que seja classificada”. Esta afirmação destaca o caráter emancipatório da avaliação formativa que, ao rejeitar práticas classificatórias, visa fomentar uma cultura de aprendizagem colaborativa e reflexiva.

Dessa maneira, compreende-se que a avaliação formativa, ao ser sistematicamente incorporada às práticas pedagógicas, constitui um poderoso meio de promoção da aprendizagem. Para que ela alcance plenamente seu potencial, entretanto, é imprescindível que os professores se apropriem de seus fundamentos teóricos e desenvolvam práticas avaliativas coerentes com essa filosofia, superando-

se concepções tradicionais e estabelecendo estratégias efetivas de *feedback* e regulação contínua da aprendizagem.

3 Aspectos metodológicos

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, de natureza básica e caráter descritivo, conforme orientações de Prodanov e Freitas (2013), que destacam que pesquisas qualitativas visam compreender fenômenos em profundidade, priorizando-se o significado das ações e das relações sociais, enquanto estudos de natureza básica têm como objetivo expandir o conhecimento existente, sem necessariamente buscar aplicações práticas imediatas. O caráter descritivo, por sua vez, implica a intenção de observar, registrar, analisar e correlacionar fatos ou fenômenos.

A investigação foi realizada no contexto da rede municipal de educação de Fortaleza (CE), envolvendo cinco professores de Matemática atuantes nos Anos Finais do Ensino Fundamental. O contato com esses docentes ocorreu a partir da realização de um curso de extensão universitária, vinculado ao Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq) e à Universidade Federal do Ceará (UFC).

A coleta de dados foi efetuada mediante um questionário *online*. A escolha do instrumento digital teve como objetivo facilitar o alcance dos participantes e otimizar a organização das respostas. O questionário foi estruturado com seis questões, a saber: 1) Qual o seu tempo de experiência no ensino de Matemática?; 2) Com que frequência você utiliza estratégias de avaliação formativa em suas aulas?; 3) Quais instrumentos ou técnicas você emprega para a avaliação formativa?; 4) Quais são os principais desafios para a implementação da avaliação formativa em Matemática?; 5) Você utiliza os resultados da avaliação formativa para ajustar seu planejamento de ensino?; 6) Como você define "avaliação formativa" em suas próprias palavras?

Para a seleção dos participantes, foram considerados critérios de inclusão: atuação como professor da disciplina de Matemática nos Anos Finais do Ensino Fundamental na rede pública municipal de Fortaleza; e aceite voluntário em participar da pesquisa, mediante assinatura do Termo de Consentimento Livre e Esclarecido

(TCLE). A pesquisa respeitou todas as normativas éticas vigentes, conforme a Resolução n.º 510/2016 do Conselho Nacional de Saúde.

A análise dos dados, conduzida conforme a SFMAD, percorreu as etapas de Curadoria, com a coleta e triagem dos dados, passando-se pela Minúcia na seleção dos dados mais relevantes e construção de categorias, seguida da Apresentação, com a organização e descrição dessas categorias, e finalizando-se com uma Interpretação, com análise crítica ancorada no referencial teórico (Menezes *et al.*, 2024).

4 Resultados e Discussões

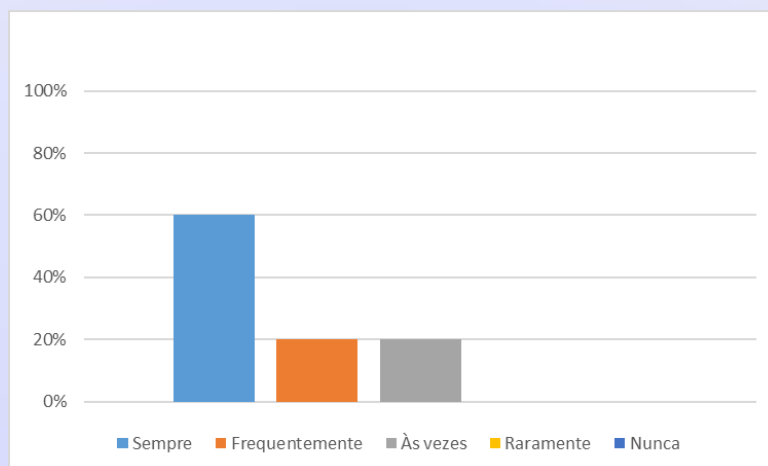
Inicialmente, na fase da Curadoria, realizou-se a coleta e a triagem dos dados extraídos dos questionários, identificando-se elementos relevantes para os objetivos desse estudo. Em seguida, na etapa da Minúcia, aprofundou-se a análise, organizando-os em categorias temáticas que emergiram das respostas, como práticas avaliativas predominantes e principais desafios enfrentados. Na fase de Apresentação, essas categorias foram descritas e confrontadas com os referenciais teóricos previamente estabelecidos, elucidando padrões e divergências. Por fim, a etapa da Interpretação promoveu uma análise crítica dos dados, articulando-os ao contexto teórico e permitindo compreender como as práticas docentes se alinham — ou se afastam — dos pressupostos da avaliação formativa.

Identificam-se três categorias temáticas inter-relacionadas: 1) acompanhamento processual da aprendizagem; 2) *feedback* formativo; e 3) influência de práticas tradicionais no processo avaliativo. Essas categorias, embora distintas, revelam dinâmicas complementares e tensões que permeiam a prática avaliativa.

Quanto à distribuição do tempo de experiência docente entre os professores de Matemática participantes da pesquisa, os resultados revelam que a maior parte dos professores participantes (dois deles) possui entre 5 e 10 anos de experiência, indicando-se um perfil docente em fase de consolidação profissional, com vivência suficiente para dominar práticas pedagógicas. Os demais docentes se distribuem de forma equilibrada pelos restantes grupos (menos que 5 anos; entre 11 e 20 anos; e mais de 20 anos). Essa distribuição sugere uma amostra diversificada, permitindo comparar perspectivas entre docentes em diferentes fases da carreira.

O Gráfico 1 apresenta a frequência com que os professores utilizam estratégias de avaliação formativa em suas aulas.

Gráfico 1: Frequência de uso da Avaliação Formativa

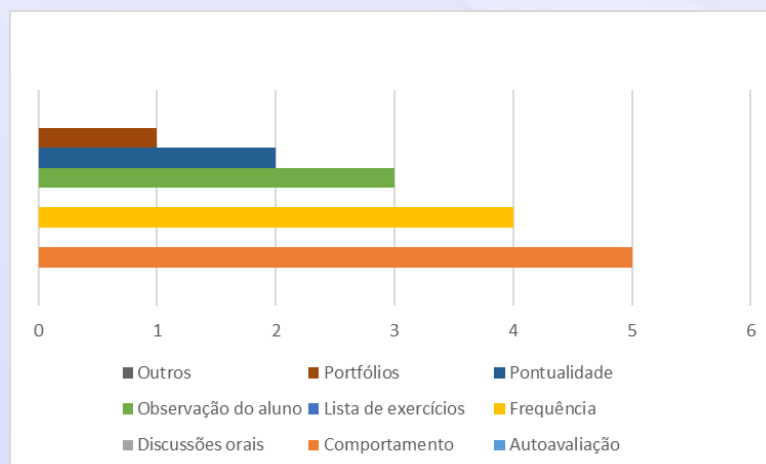


Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Os dados obtidos revelam uma predominância significativa da utilização da avaliação formativa nas práticas docentes, com quatro dos professores de Matemática investigados relatando utilizar essa estratégia "sempre" (três professores) ou "frequentemente" (um professor). Este alto índice de adoção constante sugere que a avaliação formativa pode estar consolidada como parte integrante do processo de ensino-aprendizagem nos professores pesquisados. Um dos professores afirma usar "às vezes" o que sugere que, mesmo entre os que não a empregam regularmente, ainda há reconhecimento de seu valor em contextos específicos.

O Gráfico 2 evidencia as três principais estratégias de avaliação formativa eleitas pelos professores, revelando-se interessantes preferências metodológicas.

Gráfico 2: Instrumentos/técnicas mais utilizadas



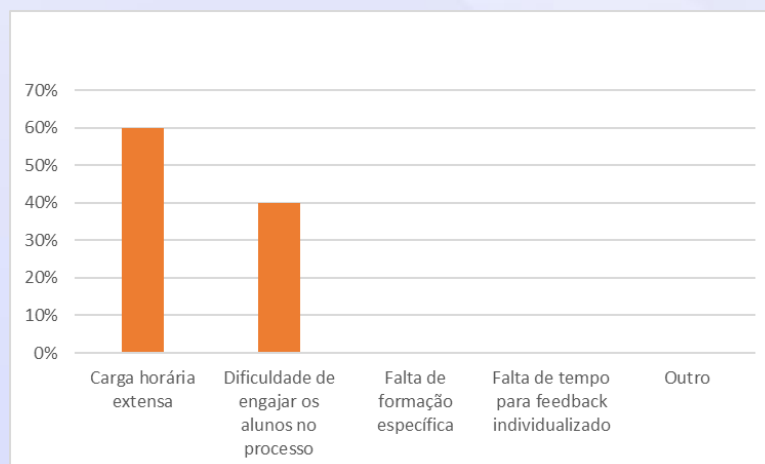
Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Os resultados obtidos revelam um padrão nas estratégias de avaliação formativa adotadas. Chama atenção o fato dos aspectos comportamentais "comportamento" (5 citações) e "pontualidade" (2 citações) emergirem como critérios relevantes (categoria temática 3), sugerindo uma valorização de elementos não cognitivos no processo avaliativo. Por seu turno, a "frequência" (4 citações) e a "observação do aluno" (3 citações) aparecem como técnicas intermediárias.

Desse modo, essa distribuição pode refletir: uma ênfase em aspectos disciplinares (comportamento, pontualidade) em detrimento de ferramentas metacognitivas (autoavaliação, portfólios); possíveis barreiras práticas, como falta de tempo para implementar métodos mais complexos; ou ainda, uma possível limitação na compreensão conceitual da avaliação formativa, já que estratégias com *feedback* – comuns na literatura (Fernandes, 2009; Queiroz; Borralho; Matos, 2023) – não foram mencionadas.

O Gráfico 3 apresenta a distribuição dos principais desafios apontados pelos professores para implementação da avaliação formativa em Matemática.

Gráfico 3: Principal Desafio para Implementação



Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

Os dados revelam dois obstáculos centrais para a efetiva implementação da avaliação formativa: a carga horária extensa (três registros) e a dificuldade em engajar os alunos no processo (dois registros). A predominância absoluta desses dois fatores, com total ausência de menções a outras barreiras tradicionalmente citadas na literatura (Queiroz; Borralho; Matos, 2023), como falta de formação específica ou tempo para *feedback* individualizado, sugere um cenário peculiar. A ênfase na questão estrutural da carga horária aponta para um possível descompasso entre o currículo sobrecarregado e o tempo necessário para implementar estratégias formativas adequadas.

Em relação à utilização dos resultados da avaliação formativa para ajustes no planejamento docente, os resultados demonstram que a maioria dos professores pesquisados (quatro deles) reporta que utiliza os dados da avaliação formativa para ajustar o planejamento de suas aulas, demonstrando uma compreensão prática da função reguladora desse tipo de avaliação. Este resultado pode sugerir que os docentes reconhecem a importância de adaptar suas estratégias de ensino com base nas necessidades e dificuldades de aprendizagem identificadas, alinhando-se aos princípios da avaliação formativa como ferramenta de melhoria contínua. Paradoxalmente, a ênfase excessiva em aspectos comportamentais revela uma possível distorção do conceito de avaliação formativa, reduzindo-a a um instrumento de controle (Borralho; Lucena; Raposo, 2015).

O Quadro 1, a seguir, apresenta as definições de avaliação formativa fornecidas pelos respondentes.

Quadro 1: Definições de Avaliação Formativa apresentadas

Professor	Resposta
P1	"Para mim, é um acompanhamento contínuo da aprendizagem, onde avalio não só o resultado final, mas como o aluno progride durante as aulas. Uso observações, analiso se o aluno realiza as atividades e dialogo para ajustar a aprendizagem a cada aula."
P2	"É uma avaliação que não dá nota, mas devolve informações ao aluno sobre sua situação. Isso significa mostrar onde está o sucesso e insucesso do estudante, daí sugerir caminhos para corrigir, sem punições."
P3	"É uma forma de avaliar sem traumatizar. Em Matemática, muitos alunos já chegam com medo de errar. Minha função é mostrar que cada erro é uma oportunidade de aprender, criando um ambiente seguro para tentativas. Não punindo o erro."
P4	"Avalio comportamentos como organização no caderno, pontualidade na entrega de tarefas e participação em correções. Esses aspectos são tão importantes quanto a prova de Matemática."
P5	"É avaliar durante o ensino todo, não só na parte final. Analiso tudo, o comportamento em sala, a frequência, se o aluno entrega ou não as atividades, se participa na hora da aula. Não vejo só a questão da prova escrita."

Fonte: Elaborado pelos autores (2025)

O professor P1 destaca o acompanhamento constante da aprendizagem e a análise de todo o processo (categoria temática 1), e não apenas do produto final. Corroborando com Black e Wiliam (1998), para quem a avaliação formativa envolve coleta contínua de informações para ajustar o ensino e potencializar a aprendizagem. O professor P2 enfatiza a devolução de informações aos alunos sobre seus sucessos e dificuldades (categoria 2), sem caráter punitivo.

Relaciona-se à definição de Fernandes (2019), que evidencia o *feedback* de qualidade como essência da avaliação formativa, visando orientar a aprendizagem. Por sua vez, P3 reconhece o erro como parte do processo de aprendizagem e destaca a importância de um ambiente seguro para a tentativa e o erro. P4 e parcialmente P5 mencionam o comportamento, organização e pontualidade como critérios relevantes na avaliação (categoria 3). Aponta para uma prática ainda parcialmente influenciada pela cultura tradicional (Borralho, Lucena e Raposo, 2015), que confunde avaliação formativa com controle comportamental, evidenciando-se a lacuna entre teoria e prática.

Ademais, observa-se que as respostas dos professores P1, P2 e P3 aproximam-se do conceito de avaliação formativa (Queiroz; Borralho; Matos, 2023).

Enquanto P4 e P5 distanciam-se ao priorizar aspectos comportamentais. A SFMAD contribuiu para a análise ao estruturar os resultados obtidos, permitindo identificar padrões, além de revelar contradições entre teoria e prática (como no caso do conceito de avaliação formativa). Todas as etapas foram contempladas, garantindo uma análise sistemática e aprofundada dos dados.

5 Considerações finais

Este estudo teve como objetivo analisar as práticas e percepções de professores de Matemática dos Anos Finais do Ensino Fundamental acerca da avaliação formativa, a partir dos depoimentos dos próprios professores. A partir dos dados obtidos, foi possível constatar que, embora a avaliação formativa esteja progressivamente incorporada às práticas pedagógicas dos docentes participantes, ainda coexistem concepções tradicionais que associam avaliação formativa a elementos comportamentais, como pontualidade e organização.

Os resultados evidenciaram que a maioria dos professores afirmam que utilizam, obviamente a partir das suas concepções de avaliação formativa, de maneira sistemática para ajustar seus planejamentos e promover a aprendizagem dos alunos. Contudo, também revelaram que persistem desafios relevantes, como a sobrecarga horária e a dificuldade de engajar os estudantes no processo avaliativo, fatores que limitam a implementação plena de práticas de avaliação formativa mais complexas e reflexivas.

A análise das definições fornecidas pelos participantes mostrou que, apesar de reconhecerem a avaliação formativa como um processo contínuo, ainda há confusões conceituais quanto à natureza das estratégias empregadas, refletindo a necessidade de formação continuada e de espaços de reflexão crítica sobre a avaliação no ensino de Matemática. Assim, conclui-se que, embora avanços significativos possam ser observados, é imprescindível fortalecer a formação docente inicial e continuada, com intuito de aprofundar a compreensão teórica e prática da avaliação formativa como uma modalidade de regulação da aprendizagem. Tal esforço poderá contribuir para a consolidação de práticas avaliativas mais dialógicas, emancipadoras e efetivamente

integradas ao processo de ensino-aprendizagem, de modo a melhorar as aprendizagens dos alunos.

Finalmente, destaca-se que esta pesquisa, ao explorar práticas e percepções docentes sobre a avaliação formativa, busca colaborar para o debate acadêmico e pedagógico sobre a temática, apontando-se caminhos para novas investigações que aprofundem a análise em contextos mais amplos e diversificados. Como perspectiva futura, aponta-se para o aprofundamento das pesquisas através da coleta de dados no contexto escolar.

Referências

BARBOSA, E.; BORRALHO, A.; LUCENA, I. Avaliação das Aprendizagens em matemática em turmas de anos iniciais. **Educação Matemática em Revista**, v. 22, n. 56, p. 109-124, 21 jan. 2018. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/832>. Acesso em: 10 abr. 2025.

BLACK, P.; WILIAM, D. Assessment and classroom learning. **Assessment in Education: principles, policy & practice**, v. 5, n. 1, p. 7-74, 1998. Disponível em: https://assess.ucr.edu/sites/default/files/2019-02/blackwilliam_1998.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.

BORRALHO, A. M. A.; LUCENA, I. C. R.; RAPOSO, M. A. **Avaliar para melhorar as aprendizagens em matemática**. Org.: ROCHA, M. L. P. C., MENDES, M. J. F.; CHAQUIAM, M. Coleção Educação Matemática na Amazônia, 4. Belém: SBEM-PA, 2015.

BRASIL. Conselho Nacional de Saúde. **Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016**. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais. Diário Oficial da União, Brasília, DF, seção 1, p. 44, 24 maio 2016. Disponível em: <https://www.gov.br/conselho-nacional-de-saude/pt-br/aceso-a-informacao/atos-normativos/resolucoes/2016/resolucao-no-510.pdf/view>. Acesso em: 10 abr. 2025.

FERNANDES, D. **Avaliar para aprender: fundamentos, práticas e políticas**. São Paulo: Editora UNESP, 2009.

LATAS, J.; BORRALHO, A. M. A.; BARBOSA, E. **Roadmap RAFA: da avaliação à inovação pedagógica em sala de aula**. Évora: Universidade de Évora, 2025.

MENEZES, E. N.; AZEVEDO, I. F.; MARQUES, K. C. V. C.; SCIPIÃO, L. R. N. P.; SANTOS, C. A.; SANTOS, M. J. C. A Sequência Fedathi como metodologia de análise de dados. **Caderno Pedagógico**, [S. l.], v. 21, n. 9, p. e7994, 2024. Disponível em: <https://ojs.studiespublicacoes.com.br/ojs/index.php/cadped/article/view/7994>. Acesso em: 27 abr. 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas de Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**. 2 ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

QUEIROZ, M. A. L.; BORRALHO, A. M. A.; MATOS, M. G. Avaliação formativa: interação entre ensino, avaliação e aprendizagem na prática docente. **Revista Cocar**, [S. l.], v. 18, n. 36, 2023. Disponível em: <https://periodicos.uepa.br/index.php/cocar/article/view/6312>. Acesso em: 27 abr. 2025.

Sequência Fedathi e Avaliação Formativa no processo de ensino- aprendizagem: um elo possível

Francisco Edison Eugenio de Sousa¹

Universidade Estadual do Ceará (UECE), Quixadá, Ceará, Brasil.

José Leones dos Santos Silva²

Universidade Estadual do Ceará (UECE), Quixadá, Ceará, Brasil.

Maria José Costa dos Santos³

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, Ceará, Brasil.

Resumo

No desenvolvimento da Sequência Fedathi (SF), vários estudos foram feitos, associando essa metodologia a outras abordagens teórico-metodológicas, o que não ocorrera, ainda, em relação à Avaliação Formativa (AF). Este trabalho teve, pois, como objetivo averiguar se há alguma convergência entre a SF e a AF. Para tanto utilizou-se como fundamentos a pesquisa qualitativa, do tipo teórico-bibliográfica, tendo como principais referenciais teóricos Borges Neto (2017a, 2017b, 2018) e Latas, Borralho e Barbosa (2024). Como resultados, identificou-se que há aproximação metodológica entre SF e AF, e que alguns princípios da SF contribuem para a realização da AF, e consequente aprendizagem dos estudantes, mesmo sendo seu foco a postura do professor como mediador. Diante de tais constatações, concluiu-se que há possibilidades de associar essas duas metodologias e que é relevante continuar esse estudo, de forma prática.

Palavras-chave: Sequência Fedathi. Avaliação Formativa. Convergências. Elo.

Fedathi Sequence and Formative Assessment in the teaching-learning process: a possible link

Abstract

In the development of the Fedathi Sequence (FS), several studies have been conducted associating this methodology with other theoretical-methodological approaches, which has not yet occurred concerning Formative Assessment (FA). To achieve this, a qualitative research approach was employed, of the theoretical-bibliographic type, with key theoretical references being Borges Neto (2017a, 2017b, 2018) and Latas, Borralho, and Barbosa (2024). The results indicated a methodological proximity between FS and FA, and that some principles of FS contribute to the implementation of FA and consequently to student learning, even though its focus is on the teacher's role as a mediator. In light of these findings, it was concluded that there are possibilities for associating these two methodologies and that it is relevant to continue this study in a practical manner.

Keywords: Fedathi Sequence. Formative Assessment. Convergences. Link.

¹ Francisco Edison Eugenio de Sousa, E-mail: francisco.eugenio@uece.br

² José Leones dos Santos Silva, E-mail: jose.leones@aluno.uece.br

³ Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

Introdução

A Pedagogia, enquanto Ciência da Educação, desenvolve estudos, de modo a compreender, a explicar e, como resultados, apresentar novas formas de organizar o currículo, desenvolver novas metodologias de ensino e de avaliação, visando a aprendizagem significativa dos estudantes e o aprimoramento das práticas docentes.

Essa dinâmica também se confirma em relação à Sequência Fedathi (SF), metodologia criada pelo professor Hermínio Borges Neto, docente da Faculdade de Educação (FACED), da Universidade Federal do Ceará (UFC), no estado do Ceará, na região Nordeste do Brasil.

A SF, ao longo de sua existência, em sua consolidação como metodologia de ensino, passou por evoluções em seus princípios e em sua utilização. Inicialmente, foi pensada para o ensino de Matemática, e também utilizada, em seu início, no uso de computadores e outras novas tecnologias. Atualmente a SF vem sendo empregada em outras áreas do conhecimento (Sousa *et al.*, 2013, Borges Neto, 2017a).

A essência da SF é a mudança de postura e de atitudes do professor na sala de aula, que deve mudar sua condição unilateral de transmissão do conteúdo, e assumir a função de mediador, aquele que prepara e proporciona condições para que o estudante, tendo como suporte a resolução de problemas, investigue, elabore hipóteses e estratégias, em busca de uma solução.

Nesse sentido, vários trabalhos (artigos, dissertações, teses, livros) foram produzidos sobre/com a SF, a partir de sua utilização em atividades profissionais, no contexto da prática docente, na criação e redimensionamento de seus fundamentos, criando os elementos essenciais de sua composição teórico-metodológica – níveis, etapas e princípios (Sousa *et al.*, 2013; Borges Neto, 2018), sobre os quais discutiremos mais adiante.

Ao verificarmos o contínuo aperfeiçoamento da SF, inclusive sua incursão em outras áreas do conhecimento pedagógico e sua interação com outras teorias (Borges Neto, 2019), interessamo-nos em verificar a existência ou não de estudos

acerca da relação entre SF e Avaliação Formativa (AF), levando em consideração que Borges Neto (2017b) e Borralho (Latas; Borralho; Barbosa, 2024) primam pelo uso de metodologias de cunho investigativo.

Como resultados, com base em uma pesquisa exploratória, identificamos que esse assunto ainda não foi abordado de forma aprofundada nos trabalhos referentes à SF, após a verificação de publicações que constam no *site* do Laboratório de Pesquisas Multimeios (MM) (<https://multimeios.ufc.br>), da FAGED/UFC, na página de teses e dissertações com/sobre o uso da SF, e na estante virtual do MM, na Coleção Sequência Fedathi, composta por nove livros, os quais usam essa metodologia.

O interesse por esse estudo ocorreu após nossa inserção no Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA), na FAGED/UFC, o qual, dentre seus estudos sobre currículo, formação de professores, e outros temas (Santos, 2022), realiza pesquisas e produções sobre AF, tendo como referência o trabalho coordenado pelo professor António Borralho (Latas; Borralho; Barbosa, 2024), em Portugal, sobre essa temática.

Ao verificarmos os trabalhos publicados no *site* do G-TERCOA acerca desse assunto, identificamos dois artigos que utilizaram a AF como principal aporte teórico. O primeiro, realizado por Carvalho, Bezerra e Santos (2024), do tipo bibliográfico e exploratório, teve a intenção de saber se o estudante tem sido escutado sobre o desenvolvimento de sua aprendizagem, no que se refere ao seu processo de avaliação em aulas de Matemática, o qual atenta para a necessidade da discussão sobre AF.

O segundo trabalho (Araújo *et al.*, 2024) resultou de uma das sessões de estudos do G-TERCOA, que utilizou como suporte o livro *Avaliar para melhorar as aprendizagens em matemática* (Borralho; Lucena; Brito, 2015). Essa atividade resultou na produção de um relato de experiência, partindo da necessidade de superação de abordagens convencionais acerca da avaliação, centradas, ainda, na classificação e na certificação, destacando em uma de suas conclusões, a importância da AF como ferramenta de acompanhamento dos estudantes.

Levando em consideração que as pesquisas/produções existentes no MM e em trabalhos do G-TERCOA, até então, não associaram a SF à AF, emergiu

o seguinte questionamento: É possível estabelecer alguma relação entre a Sequência Fedathi e a Avaliação Formativa? Essa questão levou-nos ao interesse em desenvolver uma pesquisa de cunho teórico-bibliográfico, tendo como objetivo averiguar se há alguma convergência entre a Sequência Fedathi e a Avaliação Formativa.

Metodologia

O percurso que adotamos na realização deste trabalho tomou como suporte metodológico a investigação de caráter qualitativo, utilizando como referência a obra de Borba e Araújo (2004), na qual, em seu prefácio, D'Ambrosio argumenta que a pesquisa qualitativa “[...] lida e dá atenção às pessoas e às suas ideias, procura fazer sentido de discursos e narrativas que estariam silenciosas. E a análise dos resultados permitirá propor os próximos passos” (Borba; Araújo, 2004, p. 21).

Em relação à estratégia investigativa, recorreremos à pesquisa histórico-bibliográfica, utilizando fontes escritas acerca da SF (Sousa *et al.*, 2013, Borges Neto, 2017a, 2017b, 2018) e da AF (Latas; Borralho; Barbosa, 2024). Sobre esse tipo de pesquisa, Fiorentini e Lorenzato (2007, p. 102), asseveram que: “[...] a coleta de informações é feita a partir de fichamento das leituras. A ficha de anotações ajuda a organizar de maneira sistemática os registros relativos às informações. [...]”

Resultados e Discussões

Nesta seção, apresentamos uma descrição acerca dos níveis e etapas da SF (Borges Neto, 2018), bem como dos princípios que norteiam sua fundamentação e utilização em processos de ensino-aprendizagem; explicitamos o Modelo Didático do desenvolvido por Borralho e uma equipe de professores, em Portugal, (Latas; Borralho; Barbosa, 2024), que tem como foco a apresentação da AF; e, no final, discutimos sobre o que conseguimos identificar de aproximação entre essas duas metodologias.

No que concerne à nossa discussão sobre a SF, é relevante informar que ela é organizada em uma sequência de atividades, denominada sessão didática

(SD), compreendida como ação de ensino, planejada com antecedência, congregada à condução do processo de ensino-aprendizagem e às relações didáticas a ele relacionadas, referentes à postura docente, à relação professor-estudantes, à escolha de procedimentos, recursos didáticos e estratégias de avaliação (Soares, 2018).

De acordo Sousa (2015) e outros trabalhos organizados por Borges Neto (2017a, 2017b, 2018, 2019), a SF é estruturada em três níveis, quatro etapas e vários princípios. Referindo-se aos níveis, conforme Sousa (2015), estes correspondem a: **1-preparação**, referente à organização didática do professor; **2-vivência**, na qual acontece a execução do plano de aula, da SD; e **3- análise**, momento em que o professor reflete sobre sua atuação. A seguir, apresentamos de forma mais detalhada as quatro etapas da SF (Sousa, 2015).

A **primeira etapa** da SF é a **tomada de posição**, que tem como foco principal a apresentação de um problema para os alunos, apresentado de forma verbal, escrita, por meio de uma pergunta ou de um jogo, dependendo do contexto e do público com o qual está se trabalhando. É importante lembrar que o problema a ser proposto para resolução deve ter relação com o conteúdo a ser ensinado pelo professor e possível de ser assimilado pelos discentes no decorrer da sessão didática.

A **maturação** constitui a **segunda etapa** da SF, que corresponde à compreensão, à identificação das variáveis envolvidas no problema, que caracteriza o diálogo entre o professor e os alunos em relação ao problema apresentado, cabendo aos estudantes a busca do entendimento em relação ao mesmo, procurando os possíveis caminhos que levem à sua solução.

Quanto à **terceira etapa** da SF, a **solução**, refere-se ao momento de representação dos esquemas utilizados na resolução do problema apresentado, em que os alunos deverão organizar e mostrar “modelos” (as hipóteses e estratégias utilizadas) que possam conduzi-los a encontrar uma resposta à situação-problema apresentada pelo docente.

A **quarta etapa** da vivência da SF é a **prova**, destinada à apresentação e formalização do modelo matemático a ser ensinado. Essa etapa é o momento de

fechamento, de conclusão da aula, ocasião em que o docente apresenta o novo conhecimento, de forma prática e otimizada, se possível, partindo das estratégias e soluções anunciadas pelos educandos na etapa anterior.

Na vivência dessas etapas, a SF é permeada por **princípios**, que se referem aos fundamentos, às condições ou elementos necessários à sua sustentação teórico-prática e à sua efetivação em sala de aula (Borges Neto, 2018). Neste trabalho nos detemos apenas a alguns desses princípios, iniciando com a **mediação**, a essência da SF, sendo a postura mediadora do docente na sala de aula o elemento principal para a sua efetivação. A mediação consiste no elo que o professor estabelece entre os discentes e o conteúdo a ser ensinado.

O papel do professor e dos estudantes na vivência da SF é refletida dentro do **acordo didático**, mais um princípio da SF, que consta como um redimensionamento feito por Sousa (2015) do termo *contrato didático*, que tem origem na Didática da Matemática francesa (Pais, 2001). A vivência na SF requer a participação e o envolvimento dos estudantes, sendo necessário estabelecer regras de convivência em sala de aula, para além de normas escolares, o que requer outra forma de relacionamento, que promova a interação entre docente e discentes.

A **concepção do erro** alude outro princípio da SF. De acordo com Melo (2018, p. 62), a percepção do ato de errar apenas como algo ruim “[...] causa uma série de efeitos negativos, aos discentes, dentre eles: a desmotivação em tentar, quantas vezes necessário, estabelecer o conhecimento com origem naquele erro e a autonomia de tentar fazer sozinhos quaisquer que sejam as atividades seguintes.”

Outro princípio basilar em uma SD com o uso da SF é a **pergunta**. Em sua tese, Sousa (2015) deu destaque ao seu uso na vivência da SF, classificando-a em quatro tipos: **de rotina**, usada como meio de comunicação entre docente e discentes; **contraexemplo**, que trata da pergunta ou atividade que se incita o educando a refletir sobre sua resposta ou atitude diante do tema em estudo; **diagnóstica**, utilizada como forma de o professor saber o nível de conhecimento da turma; **de investigação ou investigativa**, utilizada como forma de desafiar, de mobilizar os estudantes, de levá-los a pensar sobre o problema proposto pelo professor; e, por fim, a **de avaliação ou avaliativa**, feita pelo professor como forma

de verificar o desempenho do discente.

Um dos argumentos utilizados por Sousa (2015) em suas conclusões sobre o uso da pergunta é que, sendo a mediação do professor a essência da vivência da SF, a pergunta é a essência dessa mediação, podendo ser utilizada em várias situações na sala de aula, mas sua função primordial é provocar nos estudantes a necessidade de pensar, de projetar, de buscar caminhos, de acertar e de errar.

Em relação à AF, importa destacar que, no Brasil, o período de redemocratização iniciado após o fim da ditadura, de 1964 a 1985, principalmente nas décadas de 1980 e 1990, trouxe várias reflexões no contexto de organização no sistema educacional. Assim, alguns temas estiveram à frente na pauta das discussões no campo da educação escolar brasileira, dentre eles a avaliação nos processos de ensino-aprendizagem.

Os estudos sobre esse tema primaram pelas reflexões sobre a função predominantemente excludente da avaliação nas práticas escolares e acerca do papel que ela deveria ter na escola, na educação democrática que se pretendia estabelecer a partir daquele novo momento político, pós-ditadura. Nas décadas de 1990 e 2000, alguns educadores se destacaram (Luckesi, 2008; Sant'Anna, 1995) em relação à discussão sobre avaliação, classificando-a em algumas modalidades de avaliação, das quais destacamos: a diagnóstica, a classificatória e a formativa.

A **diagnóstica** tem como objetivo principal identificar, no início de uma etapa, as competências dos alunos, com o intuito de fornecer aos professores informações que lhes possibilitarão organizar a prática docente com base nas características observadas; a **classificatória** tem como principal propósito classificar o processo de aprendizagem dos alunos através de uma prova ou teste; e a **formativa** centra sua preocupação em colher dados para reorientação do processo de ensino-aprendizagem (Sant'Anna, 1995).

No contexto específico da Educação Matemática, as reflexões sobre avaliação são mais recentes, e vêm sendo feitas, principalmente, nos últimos quinze anos, à luz projeto **Avaliação Formativa na Prática Letiva do Professor de Matemática: Relações com as Aprendizagens – RAFA**, desenvolvido em Portugal, em que a AF faz parte integrante da prática de ensino dos professores,

articulada com a avaliação somativa, em congruência com as orientações curriculares desse país (Latas; Borralho; Barbosa, 2024, p. 5).

De forma mais explícita, o RAFA é um projeto que integra um conjunto de conhecimentos, advindos da investigação, como resultados de práticas de avaliação, em um trabalho colaborativo, em cenários investigativos com os estudantes em sala de aula, no ensino exploratório da Matemática. As discussões feitas no RAFA sobre avaliação refletem que é comum a articulação que ocorre entre ensino e aprendizagem, o que não acontece em relação à avaliação.

No sentido de proporcionar uma prática pedagógica diferenciada, o projeto RAFA (Latas; Borralho; Barbosa, 2024) propõe a inserção da AF no decorrer das atividades de ensino e aprendizagem, pois ela é permanente e articulada com o ensino e com a aprendizagem e envolve interação social e comunicação no espaço da sala de aula, o que é proposto e desenvolvido no referido projeto (Carvalho *et al.* (2024).

Esses autores entendem que as aprendizagens podem ser aperfeiçoadas de modo coletivo, na interação entre docente e discente, no registro e comunicação de raciocínios, na prática da autoavaliação permanente de ambos e na participação dos discentes na avaliação de suas próprias aprendizagens, o que é denominado regulação (Borralho; Lucena; Brito, 2015, p. 30).

A AF tem ganhado bastante destaque nos últimos anos no meio acadêmico e em documentos oficiais, inclusive no Brasil. Isso pode ser evidenciado na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018 p. 17), a qual propõe uma ação que possa “construir e aplicar procedimentos de avaliação formativa de processo ou de resultado que levem em conta os contextos e as condições de aprendizagem, tomando tais registros como referência para melhorar o desempenho da escola, dos professores e dos alunos”.

No Modelo Didático do RAFA a AF é realizada no decorrer de quatro momentos, da seguinte forma: **momento 1**, a **contextualização**, é a ocasião em que professores e estudantes envolvem-se na proposta de trabalho a desenvolver ao longo da aula. O **momento 2**, inerente ao **trabalho autônomo**, refere-se à fase propriamente dita de realização do trabalho pelos discentes.

No **momento 3**, denominado **discussão**, os alunos selecionados pelo

professor ou os porta-vozes de cada grupo, apresentam à turma as soluções encontradas; e no **momento 4**, a **sistematização**, seguindo orientações do docente, a turma formaliza os conceitos e procedimentos e estabelece conexões com as aprendizagens previamente realizadas.

Diante do conhecimento sobre as etapas da SF e do Modelo Didático do RAFA, com foco na AF, apresentados nas subseções anteriores, na sequência deste trabalho trazemos uma discussão inicial acerca desse modo de avaliar, dentro do contexto de vivência da SF. Para tanto, no quadro a seguir, fazemos um paralelo entre essas duas metodologias.

QUADRO 1: RELAÇÃO ENTRE ETAPAS DA SF E MOMENTOS DO MODELO DIDÁTICO DO RAFA

ETAPAS SEQUENCIA FEDATHI	MODELO DIDATICO RAFA
1-Tomada de posição: Introdução da aula, com efetivação do acordo didático e a apresentação do problema.	1-Contextualização: O professor explica o que se pretende com a tarefa e o que é esperado dos alunos, informando os objetivos de aprendizagem e de forma objetiva os critérios de avaliação referentes à tarefa.
2-Maturação: Resolução do problema pelos alunos, com a mediação didática do professor.	2-Trabalho autônomo: Os alunos, organizados em pequenos grupos, pares ou individualmente, desenvolvem a tarefa que lhe é proposta.
3-Solução: Socialização dos resultados encontrados pelos alunos.	3-Discussão: Apresentação das soluções, ou parte delas, à turma, explorando aspectos essenciais, de acordo com os critérios de avaliação.
4-Prova: Formalização/generalização do modelo matemático a ser ensinado, conduzida pelo professor.	4-Sistematização: Formalização de conceitos e procedimentos e estabelecimento de conexões com as aprendizagens previamente realizadas.

Fonte: Pesquisa direta (2025).

Ao estabelecermos essa relação entre as etapas da SF e os quatro momentos do Modelo Didático do projeto RAFA, constatamos que há convergências entre esses dois roteiros didáticos, o que representa um aceno positivo quanto ao objetivo que norteou a realização deste trabalho. Assim, vemos que nas quatro fases das duas metodologias, professores e estudantes desenvolvem ações compatíveis no início (tomada de posição/contextualização), no decorrer (maturação/trabalho autônomo; solução/discussão) e na conclusão (prova/sistematização) das

atividades.

No entanto, na literatura consultada a respeito da SF, embora a avaliação seja uma ação inerente ao trabalho do professor, ela não vem sendo utilizada como objeto de estudo nos trabalhos sobre/com seu uso. Nesse sentido, suas investigações e produções não têm utilizado estratégias direcionadas ao ato de avaliar os discentes, nem sobre o desempenho dos mesmos. Porém, a avaliação vem, de alguma forma, sendo contemplada em seus pressupostos teóricos e práticos.

Essa afirmação pode ser confirmada, por exemplo, no trabalho de Melo (2018) acerca da *concepção do erro*, quando ela argumenta que “[...] o erro ajuda o professor na investigação do processo de ensino-aprendizagem quando permite verificar os tópicos com maior índice de dificuldade dos alunos [...]”, reconhecendo, assim, sua importância para o trabalho de avaliação do estudante em suas aulas.

A avaliação também consta como um dos cinco tipos de perguntas anunciadas por Sousa (2015), em sua tese, propondo-a como uma estratégia para verificar se o estudante está certo do que fez e do que aprendeu, daquilo que foi ensinado, valorizando sua participação na aula, demonstrando seu desempenho. No entanto, não há um estudo consistente sobre o uso da AF em vivências da SF, o que pode ser feito a partir da associação didática entre o Modelo de RAFA e a metodologia de Borges Neto.

Considerações finais

No decorrer da evolução da SF, vários estudos foram feitos, vinculando essa metodologia a outras abordagens teóricas. Este ensaio teve, pois, como objetivo averiguar se há alguma convergência entre a Sequência Fedathi e a Avaliação Formativa. No sentido de atender a esse propósito, procuramos estabelecer um paralelo entre os quatro passos do Modelo Didático do RAFA, que tem como foco a AF e as quatro etapas da SF.

Como resultados desse estudo exploratório, identificamos que, mesmo com suas devidas especificidades didáticas, há convergências entre essas duas metodologias, reconhecendo que alguns princípios da SF contribuem para a realização da AF e consequente aprendizagem dos estudantes, mesmo que seu

foco seja a postura do professor na condução e mediação do ensino.

Diante dessas constatações, vemos a necessidade de dar continuidade a esse estudo, visando as possibilidades de articulação entre SF a AF. Para tanto, é preciso que sejam desenvolvidas experiências de avaliação do processo de ensino-aprendizagem dentro dele mesmo, na vivência da SF, e não de forma separada, desarticulada, de modo que possamos evoluir de processo de ensino-aprendizagem para processo de ensino-avaliação-aprendizagem.

Referências

ARAÚJO, F. C. de; *et al.* (Org.). Reflexões sobre avaliação formativa no contexto da educação básica: um relato de sessão de estudos no G-TERCOA. SANTOS, M. J. C. dos; *et al.* (Org.). **Ensinar-aprender para transformar: inovações educacionais**. Fortaleza: Objetivo Educacional: 2024 (Coleção Publicações G-TERCOA, v. 5).

BORBA, M. de C.; ARAÚJO, J. de L. **Pesquisa qualitativa em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2004.

BORGES NETO, H. (Org.) **Sequência Fedathi no ensino de matemática**. Curitiba, PR: 2017a. (Coleção Sequência Fedathi, v. 1).

BORGES NETO, H. (Org.) **Sequência Fedathi além das ciências duras**. Curitiba, PR: 2017b. – (Coleção Sequência Fedathi, v. 2).

BORGES NETO, H. (Org.). **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018. – (Coleção Sequência Fedathi, v. 3).

BORGES NETO, H. (Org.) **Sequência Fedathi: interfaces com o pensamento pedagógico**. Curitiba, PR: 2019. – (Coleção Sequência Fedathi, v. 4).

BORRALHO, A.; LUCENA, I.; BRITO, M. A. **Avaliar para melhorar as aprendizagens matemáticas**. Belém: SBEM-PA, 2015, Coleção Educação Matemática na Amazônia, 4, v. 7, 70p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2018. https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 8 de abr. 2025.

CARVALHO, G. de A.; BEZERRA, A. M. A.; SANTOS, M. J. A. dos. Avaliação da aprendizagem matemática no 5º ano do ensino fundamental: uma revisão bibliográfica. *In: Revista Contribuciones a Las Ciencias Sociales*. São José dos Pinhais, v.17, n.10, p. 01-21, 2024. <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/11879/7011>. Acesso em: 5 de abr. 2025.

FIORENTINI, D.; LORENZATO, S. **Investigação em educação matemática: percursos teóricos e metodológicos**. 2. ed. rev. Campinas, SP: Autores Associados, 2007. – (Coleção Formação de Professores).

LATAS, J.; BORRALHO, A; BARBOSA, E. **Roadmap RAFA: Da avaliação à inovação pedagógica em sala de aula**. Portugal: Universidade de Évora, 2024.

LUCKESI, C. C. **Avaliação da aprendizagem escolar**. 19. ed., São Paulo: Cortez, 2008.

MELO, V. N. A concepção do erro. *In*: BORGES NETO, Hermínio. (Org.). **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018. (Sequência Fedathi – Vol. 3).

PAIS, L. C. **Didática da Matemática: uma análise da influência francesa**. Belo Horizonte: Autêntica, 2001. – (Coleção Tendências em Educação Matemática, v. 3).
SANT'ANNA, I. M. **Por que avaliar? Como avaliar?: critérios e instrumentos**. Petrópolis, RJ: Vozes, 1995.

SANTOS, M. J. C. dos. **Ensino de Matemática: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental**. Curitiba: CRV, 2022 (Coleção Publicações G-TERCOA, v. 3).

SOARES, T. A. A pergunta. *In*: BORGES NETO, H. (Org.). **Sequência Fedathi: fundamentos**. Curitiba: CRV, 2018. (Sequência Fedathi, v. 3).

SOUSA, F. E. E. de. **A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de Matemática por meio da Sequência Fedathi**. 2015. 282p. Tese (Doutorado em Educação) – Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2015.

SOUSA, F. E. E. de; *et al.* (Org.). **Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de matemática e ciências**. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

GT 2

Currículos em Educação Matemática

Matemática e Linguagem: uma integração necessária através dos gêneros textuais

Renata Sorah de Sousa e Silva¹⁷

Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Paulo Rubens Mendes Monteiro¹⁸

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Solonildo Almeida da Silva²⁰

Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este estudo explora a relevância da integração de gêneros textuais na Educação Matemática, em consonância com a abordagem "alfabetizar letrando" de Soares. O problema central é a dificuldade dos alunos em perceber a matemática como linguagem viva, além de cálculos, e a necessidade de unir alfabetização e letramento matemático. Objetiva-se demonstrar como gêneros textuais transformam o ensino-aprendizagem, tornando-o mais relevante e acessível. Metodologicamente, realizou-se pesquisa bibliográfica qualitativa, analisando PCN, BNCC e obras de Soares, Marcuschi e Santos. Os resultados indicam que gêneros textuais autênticos, como notícias e gráficos, aprofundam a compreensão matemática e desenvolvem habilidades de interpretação e comunicação. Conclui-se que "alfabetizar letrando" na matemática é crucial para formar cidadãos críticos e capazes de usar a matemática de forma consciente.

Palavras-chave: Gêneros Textuais. Educação Matemática. Alfabetizar Letrando. Letramento Matemático. Práticas Sociais.

Mathematics and Language: a necessary integration through textual genres

Abstract

This study explores the relevance of integrating textual genres in Mathematics Education, in line with Soares' "literacy by literacy" approach. The central problem is the difficulty students have in perceiving mathematics as a living language, beyond calculations, and the need to combine literacy and mathematical literacy. The aim is to demonstrate how textual genres transform teaching and learning, making it more relevant and accessible. Methodologically, a qualitative bibliographical research was carried out, analyzing PCN, BNCC and works by Soares, Marcuschi and Santos. The results indicate that authentic textual genres, such as news and graphics, deepen mathematical understanding and develop interpretation and communication skills. It is concluded that "literacy by literacy" in mathematics is crucial to forming critical citizens capable of using mathematics consciously.

¹⁷ **Renata Sorah de Sousa e Silva**, E-mail: renata.renatafalcao@gmail.com

¹⁸ **Paulo Rubens Mendes Monteiro**, E-mail: paulorubensmmonteiro@gmail.com

¹⁹ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzeautomatic@gmail.com

²⁰ **Solonildo Almeida da Silva**, E-mail: solonildo@ifce.edu.br

Keywords: Mathematical Education. Literacy with Understanding. Mathematical Literacy. Social Practices.

1 Introdução

A decisão de integrar gêneros textuais na Educação Matemática não surge de maneira aleatória, mas está profundamente enraizada na abordagem contemporânea de "alfabetizar letrando", conforme proposto por Soares em 2004. Essa perspectiva inovadora transcende a visão tradicional da linguagem como um mero conjunto de normas gramaticais, revelando-a como um instrumento vivo e multifacetado, empregado em uma variedade de situações com objetivos distintos.

Ao introduzir os gêneros textuais no ambiente da sala de aula de matemática, o intuito primordial é expandir a percepção dos alunos acerca da essência da disciplina, demonstrando sua conexão inseparável com a comunicação e a interpretação do mundo que os cerca. Essa abordagem visa capacitar os estudantes a reconhecerem a matemática não apenas como uma série de cálculos abstratos, mas como uma linguagem poderosa e relevante para a compreensão e interação com a realidade.

Soares (2004) inovou o processo de alfabetização quando apresentou a expressão "Alfabetizar letrando". Refere-se a uma abordagem contemporânea de ensino da linguagem que vai além da simples decodificação de letras e palavras. Essa perspectiva entende a linguagem como uma prática social viva e dinâmica, utilizada em diferentes contextos e com propósitos específicos.

Em essência, "alfabetizar letrando" significa superar a dicotomia entre alfabetização e letramento, pois, tradicionalmente, a alfabetização era vista como o aprendizado das habilidades básicas de leitura e escrita (codificação e decodificação), enquanto o letramento era entendido como o uso dessas habilidades em práticas sociais. "Alfabetizar letrando" integra esses dois processos, reconhecendo que eles ocorrem simultaneamente e se influenciam mutuamente.

Enfatizar o uso da linguagem em contextos reais implica uma aprendizagem que está muito além da exigência de, apenas, exercícios de gramática e ortografia, essa abordagem busca envolver os alunos em atividades autênticas de leitura e escrita, que simulem situações reais de comunicação. Isso inclui a leitura e produção de diferentes gêneros textuais, como notícias, cartas, poemas, etc.

Desenvolver a compreensão e a interpretação, segundo Soares (2004), visa capacitar os alunos a não apenas ler e escrever, mas também a compreender e interpretar o que leem e escrevem. Isso envolve o desenvolvimento de habilidades como a identificação do propósito do texto, a análise crítica das informações e a capacidade de expressar suas próprias ideias de forma clara e coerente.

Ao reconhecerem a vasta gama de aplicações da linguagem matemática, os estudantes começam a empregá-la de maneira versátil e adaptável em diversos contextos sociais e culturais. Para alcançar essa proficiência, é fundamental que os educadores exponham os alunos a uma variedade de gêneros textuais matemáticos.

Essa exposição diversificada proporciona aos estudantes a oportunidade de explorar as nuances da linguagem matemática, desenvolvendo a habilidade de se ajustarem a diferentes situações comunicativas que envolvem números, dados e raciocínio lógico. Dessa forma, eles se tornam não apenas “resolvedores” de problemas, mas também comunicadores matemáticos competentes e conscientes, capazes de utilizar a linguagem da matemática de forma eficaz e crítica em suas vidas diárias, seja para interpretar um gráfico de notícias, calcular um orçamento, ou analisar dados estatísticos em um debate social. Essa capacidade de usar a matemática como uma ferramenta de comunicação e interpretação do mundo é essencial para formar cidadãos completos e engajados.

Nessa perspectiva, a prática do ensino da Matemática por meio da leitura de textos mobiliza habilidades essenciais que vão além da simples resolução de cálculos. Os alunos são desafiados a compreender as informações apresentadas, transformá-las em representações matemáticas e interpretar os resultados obtidos. Essa abordagem estimula o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de argumentação e da autonomia intelectual, preparando os estudantes para enfrentar desafios complexos em diferentes áreas do conhecimento e em suas vidas cotidianas.

Os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN), em sua edição de 1997 (p. 48), já estabeleciam uma visão inovadora para o ensino da matemática, reconhecendo a importância fundamental de integrar textos diversos nas práticas pedagógicas. Essa diretriz não apenas sugeria, mas explicitamente orientava os educadores a promoverem um ambiente onde os alunos fossem encorajados a “falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados, usando ao

mesmo tempo elementos da língua materna e alguns símbolos matemáticos". Essa recomendação pioneira representava um avanço significativo em relação às abordagens tradicionais, que muitas vezes se concentram exclusivamente na memorização de fórmulas e na resolução mecânica de exercícios.

Ao enfatizar a necessidade de "falar sobre Matemática", os PCN reconheciam que a disciplina não se resume a cálculos e números, mas envolve também a capacidade de expressar ideias, argumentar e debater conceitos. A escrita de textos sobre conclusões, por sua vez, estimulava os alunos a refletirem sobre seus processos de pensamento, organizarem suas ideias e comunicarem seus resultados de forma clara e coerente. A comunicação de resultados, utilizando tanto a língua materna quanto símbolos matemáticos, reforçava a ideia de que a matemática é uma linguagem própria, com suas convenções e formas de expressão, mas que também se conecta com outras formas de comunicação.

Essa diretriz dos PCN desmistificava a visão da Matemática como uma "ilha isolada", um conjunto de conhecimentos abstratos e descontextualizados. Em vez disso, os PCN apresentavam a Matemática como uma linguagem viva e dinâmica, intrinsecamente ligada a outras formas de expressão as quais são fundamentais para a comunicação de ideias, a resolução de problemas e a construção do conhecimento. Ao integrar a linguagem matemática com a língua materna, os PCN abriram um leque de possibilidades para a aprendizagem, permitindo que os alunos explorassem a matemática de forma mais significativa e engajadora.

A orientação dos PCN de trabalhar com textos diversos nas aulas de matemática representou um marco importante na história da educação matemática brasileira. Essa diretriz sinalizou uma mudança de paradigma, enfatizando a importância da comunicação, da argumentação e da reflexão no processo de ensino-aprendizagem da matemática. Ao reconhecer a matemática como uma linguagem que se conecta com outras formas de expressão, os PCN abriram caminho para abordagens pedagógicas mais inovadoras e eficazes, que visam formar cidadãos críticos, reflexivos e capazes de utilizar a matemática de forma consciente e criativa em suas vidas.

Essa visão inovadora, iniciada pelos PCN, encontra eco e aprofundamento na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que consolida a importância dos gêneros

textuais na Educação Matemática. A BNCC, ao estabelecer as competências e habilidades essenciais para a formação dos alunos, destaca a necessidade de desenvolver a capacidade de interpretar, analisar e produzir diferentes gêneros textuais que envolvem a matemática, quando declara: "A leitura e interpretação de textos, tabelas e gráficos são habilidades essenciais para a compreensão da informação e a tomada de decisões em diversas áreas do conhecimento e na vida cotidiana." (Brasil, 2017, p. 267). Isso significa que os alunos devem ser capazes de ler e interpretar gráficos, tabelas, enunciados de problemas, notícias com dados estatísticos, entre outros textos que circulam em nossa sociedade.

A BNCC enfatiza que a Matemática não é apenas sobre resolver equações, mas também sobre compreender e comunicar informações matemáticas de forma clara e precisa: "A resolução de problemas, a formulação de questões, a argumentação, a comunicação e a modelagem são processos importantes na aprendizagem da Matemática, (...) como na leitura e interpretação de textos, na análise de gráficos e tabelas, na realização de experimentos e na discussão de resultados." (Brasil, 2017, p. 268). Ao trabalhar com diferentes gêneros textuais, os alunos têm a oportunidade de desenvolver habilidades de leitura e escrita específicas da área da matemática, como a interpretação de símbolos e notações, a análise de dados e a formulação de argumentos matemáticos. Além disso, a BNCC incentiva o uso da matemática para resolver problemas do cotidiano, o que exige a capacidade de traduzir situações reais para a linguagem matemática e vice-versa.

Assim, a BNCC reforça a ideia de que a Educação Matemática deve ir além do ensino de técnicas e procedimentos, buscando desenvolver nos alunos a capacidade de utilizar a matemática como uma ferramenta para a compreensão e a transformação do mundo. Ao integrar os gêneros textuais nas aulas de Matemática, os professores podem criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e engajador, onde os alunos se sentem desafiados a pensar criticamente, a argumentar e a comunicar suas ideias de forma eficaz. Essa abordagem contribui para a formação de cidadãos mais preparados para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea, que exige cada vez mais a capacidade de lidar com informações complexas e de tomar decisões baseadas em dados e evidências.

Santos (2020) corrobora essa ideia quando afirma que a distinção entre letramento geral e letramento matemático reside na especificidade das práticas socioculturais envolvidas. Enquanto o letramento abrange a apropriação da leitura e da escrita como práticas culturais, indo além da simples decodificação de um código, o letramento matemático se concentra nas ações de reflexão, leitura, escrita, interpretação, argumentação, visualização e raciocínio que envolvem os sujeitos no contexto matemático, tanto escolar quanto fora dele.

Isso significa que, na Educação Matemática, não basta apenas ensinar os alunos a ler e escrever números e símbolos; é crucial desenvolver a capacidade de compreender e utilizar a linguagem matemática para interpretar o mundo, resolver problemas e tomar decisões informadas, o que está intimamente ligado ao conceito de "alfabetizar letrando" proposto por Soares (2004), que busca integrar a aprendizagem das habilidades básicas de leitura e escrita com o uso dessas habilidades em práticas sociais autênticas.

De acordo com Marcuschi (2010), os gêneros textuais são "tipos relativamente estáveis de enunciados" que surgem nas práticas sociais e que possuem funções comunicativas específicas. Ao trazer diferentes gêneros textuais para a sala de aula de matemática, como notícias, gráficos, tabelas, problemas contextualizados e até mesmo poemas, os professores podem ampliar o repertório linguístico dos alunos e mostrar a diversidade de usos da linguagem matemática. Essa abordagem torna o aprendizado mais significativo e engajador, pois os alunos percebem a relevância da matemática em suas vidas.

Ainda segundo Marcuschi (2010, p. 19), "os gêneros textuais são fenômenos históricos e culturais", o que significa que eles se transformam ao longo do tempo e variam de acordo com as diferentes comunidades e práticas sociais. Ao trabalhar com gêneros textuais diversos na sala de aula de matemática, os professores podem ajudar os alunos a desenvolverem a capacidade de se adaptarem a diferentes situações comunicativas e de utilizarem a linguagem matemática de forma eficaz em diferentes contextos.

Portanto, a decisão de trabalhar com gêneros textuais no ensino da matemática está fundamentada em uma visão da linguagem como prática social e da matemática como uma ferramenta de comunicação e interpretação do mundo. Essa

abordagem busca ir além da mera transmissão de conteúdos e estimular o desenvolvimento de habilidades essenciais para a formação integral dos alunos, preparando-os para serem cidadãos críticos, reflexivos e capazes de utilizar a matemática de forma consciente e criativa em suas vidas.

No quadro 1, a seguir, aponta-se de forma clara as dificuldades envolvidas no processo de ensino-aprendizagem da Educação Matemática em consonância com a ideia de alfabetizar letrando:

QUADRO 1- “Alfabetizar letrando” em Matemática.

Superando a dicotomia entre alfabetização e letramento na Matemática	Dificuldade: Muitos alunos veem a matemática como um conjunto de regras e fórmulas isoladas, sem conexão com a linguagem ou o mundo real.	Relação: "Alfabetizar letrando" na matemática significa integrar a aprendizagem dos símbolos e operações matemáticas (alfabetização) com a capacidade de usar essa linguagem para descrever, analisar e resolver problemas em contextos reais (letramento). Isso ajuda a superar a visão da matemática como algo abstrato e distante.
Ênfase no uso da linguagem em contextos reais na Matemática	Dificuldade: Frequentemente, a matemática é ensinada de forma descontextualizada, com exercícios repetitivos que não têm significado para os alunos.	Relação: Ao enfatizar o uso da linguagem matemática em contextos reais, como problemas do cotidiano, notícias, gráficos e tabelas, "alfabetizar letrando" torna o aprendizado mais relevante e significativo. Os alunos veem a utilidade da matemática e se sentem mais motivados a aprender.
Desenvolvendo a compreensão e a interpretação na Matemática	Dificuldade: Muitos alunos têm dificuldade em interpretar enunciados de problemas, entender gráficos e tabelas, e expressar suas próprias ideias matemáticas de forma	Relação: "Alfabetizar letrando" visa desenvolver essas habilidades de compreensão e interpretação, capacitando os alunos a analisar criticamente as informações matemáticas, identificar o propósito

	clara.	de um problema e comunicar seus resultados de forma eficaz.
Reconhecendo a diversidade de usos da linguagem matemática	Dificuldade: Os alunos podem não perceber que a matemática é usada de diferentes maneiras em diferentes áreas do conhecimento e em diferentes situações da vida.	Relação: Ao trabalhar com diversos gêneros textuais que envolvem a matemática, como notícias, gráficos, tabelas e problemas contextualizados, "alfabetizar letrando" mostra aos alunos a variedade de usos da linguagem matemática e os ajuda a se adaptarem a diferentes situações comunicativas.

Fonte: Autores, 2025.

O Quadro 1 demonstra como a abordagem "alfabetizar letrando" pode transformar o ensino-aprendizagem da Matemática, superando dificuldades comuns e tornando a disciplina mais relevante, significativa e acessível aos alunos. Ele destaca a importância de integrar a alfabetização (o domínio dos símbolos e operações) com o letramento (a capacidade de usar a matemática em contextos reais), desenvolvendo habilidades de compreensão, interpretação e comunicação

2 Metodologia

A presente comunicação científica se fundamenta em uma pesquisa bibliográfica, que, conforme Gil (2008), "é desenvolvida com base em material já elaborado, constituído principalmente de livros e artigos científicos" (p. 44). Essa abordagem permite a revisão e análise de literatura existente, incluindo documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), bem como obras de autores renomados que discutem alfabetização, letramento e gêneros textuais.

A abordagem adotada é qualitativa, uma vez que conforme Minayo (2010), "a pesquisa qualitativa trabalha com o universo de significados, motivos, aspirações, crenças, valores e atitudes, o que corresponde a um espaço mais profundo das relações, dos processos e dos fenômenos que não podem ser quantificados" (p. 21). O foco reside na interpretação e análise de conceitos e ideias, visando compreender

a relação entre gêneros textuais, alfabetização e letramento na Educação Matemática, e como essa abordagem pode melhorar o ensino e a aprendizagem.

A análise documental é uma etapa crucial, uma vez que, conforme Gil (2008), a pesquisa documental assemelha-se muito à pesquisa bibliográfica. A diferença essencial entre ambas está na natureza das fontes. Enquanto a pesquisa bibliográfica se utiliza fundamentalmente das contribuições de diversos autores sobre determinado tema, "a pesquisa documental vale-se de materiais que não receberam ainda um tratamento analítico, ou que podem ser reelaborados de acordo com os objetivos da pesquisa" (p. 51). Nesse sentido, documentos oficiais como os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) são analisados para identificar diretrizes e orientações sobre o uso de textos e a importância da linguagem na matemática.

A pesquisa também envolve uma discussão teórica aprofundada, na qual "a distinção entre letramento geral e letramento matemático reside na especificidade das práticas socioculturais envolvidas" (Santos, 2020). O objetivo dessa etapa é construir um argumento coerente sobre a importância de integrar gêneros textuais na Educação Matemática, com base nas teorias e diretrizes analisadas. Por fim, o Quadro 1 é utilizado como uma ferramenta de organização e síntese das principais ideias da pesquisa, demonstrando como a abordagem de "alfabetizar letrando" pode "transformar o ensino-aprendizagem da Matemática, superando dificuldades comuns e tornando a disciplina mais relevante, significativa e acessível aos estudantes.

3 Resultados e Discussões

Os resultados desta pesquisa bibliográfica e análise documental revelam a importância crucial de integrar gêneros textuais na Educação Matemática, alinhando-se com a abordagem de "alfabetizar letrando" proposta por Soares (2004). A análise dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) e da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) demonstra uma evolução na compreensão da matemática como uma linguagem viva e dinâmica, intrinsecamente ligada à comunicação e à interpretação do mundo.

A pesquisa evidenciou que muitos alunos percebem a matemática como um conjunto isolado de regras e fórmulas, distanciando-se da sua aplicação prática. A abordagem de "alfabetizar letrando" propõe a integração da aprendizagem dos

símbolos e operações matemáticas (alfabetização) com a capacidade de usar essa linguagem para descrever, analisar e resolver problemas em contextos reais (letramento). Isso resulta em uma compreensão mais profunda e significativa da disciplina.

Observou-se que o ensino tradicional da matemática frequentemente descontextualiza os exercícios, tornando o aprendizado repetitivo e sem significado. Ao trazer gêneros textuais autênticos, como notícias, gráficos e tabelas, para a sala de aula, os alunos percebem a relevância da matemática no cotidiano, aumentando sua motivação e engajamento.

A análise revelou que muitos alunos têm dificuldade em interpretar enunciados de problemas e expressar suas ideias matemáticas. "Alfabetizar letrando" visa desenvolver essas habilidades, capacitando os alunos a analisar criticamente as informações, identificar o propósito do texto e comunicar seus resultados de forma clara e coerente.

A pesquisa mostrou que os alunos nem sempre percebem a variedade de aplicações da matemática em diferentes áreas do conhecimento e situações da vida. Ao trabalhar com diversos gêneros textuais, os alunos exploram essa diversidade e aprendem a adaptar a linguagem matemática a diferentes contextos comunicativos.

Os PCN (1997) já apontavam para a importância de integrar textos diversos nas aulas de matemática, incentivando os alunos a "falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados". A BNCC (2017) aprofunda essa visão, destacando a necessidade de desenvolver a capacidade de interpretar, analisar e produzir diferentes gêneros textuais que envolvem a matemática, como gráficos, tabelas e notícias com dados estatísticos.

Santos (2020) reforça a ideia de que o letramento matemático vai além da simples decodificação de símbolos, envolvendo ações de reflexão, leitura, escrita, interpretação, argumentação, visualização e raciocínio em contextos matemáticos, tanto escolares quanto fora deles.

Marcuschi (2010) destaca que os gêneros textuais são "tipos relativamente estáveis de enunciados" que surgem nas práticas sociais e possuem funções comunicativas específicas. Ao trazer diferentes gêneros textuais para a sala de aula,

os professores ampliam o repertório linguístico dos alunos e mostram a diversidade de usos da linguagem matemática.

Os resultados desta pesquisa corroboram a necessidade de repensar as práticas pedagógicas em Educação Matemática. A abordagem de "alfabetizar letrando" se mostra eficaz para superar as dificuldades de aprendizado, tornando a disciplina mais relevante, significativa e acessível aos alunos. Ao integrar gêneros textuais nas aulas, os professores podem criar um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e engajador, onde os alunos se sentem desafiados a pensar criticamente, argumentar e comunicar suas ideias de forma eficaz.

A análise dos documentos oficiais (PCN e BNCC) revela uma progressiva valorização da linguagem na Educação Matemática. Essa mudança de paradigma é fundamental para formar cidadãos críticos, reflexivos e capazes de utilizar a matemática de forma consciente e criativa em suas vidas. A pesquisa também destaca a importância de considerar o letramento matemático como uma prática sociocultural, que vai além do domínio técnico da disciplina.

Portanto, os resultados e discussões deste trabalho apontam para a necessidade de uma Educação Matemática que integre a alfabetização e o letramento, utilizando gêneros textuais diversos para tornar o aprendizado mais significativo e relevante para os alunos. Essa abordagem contribui para a formação integral dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea, que exige cada vez mais a capacidade de lidar com informações complexas e tomar decisões baseadas em dados e evidências.

4 Considerações finais

A presente comunicação científica demonstrou a relevância e a importância de integrar gêneros textuais na Educação Matemática, em consonância com a abordagem de "alfabetizar letrando" proposta por Soares (2004). A análise da literatura e dos documentos oficiais, como os PCN (1997) e a BNCC (2017), revelou uma evolução na compreensão da matemática como uma linguagem viva e dinâmica, essencial para a comunicação e a interpretação do mundo.

Os resultados evidenciaram que a abordagem tradicional, focada na memorização de fórmulas e na resolução mecânica de exercícios, muitas vezes não promove uma compreensão profunda e significativa da matemática. Ao contrário, a

integração de gêneros textuais autênticos e contextualizados, como notícias, gráficos, tabelas e problemas do cotidiano, torna o aprendizado mais relevante e engajador, permitindo que os alunos percebam a utilidade da matemática em suas vidas.

A pesquisa destacou que "alfabetizar letrando" na Matemática implica superar a dicotomia entre alfabetização (o domínio dos símbolos e operações) e letramento (a capacidade de usar a matemática em contextos reais). Essa abordagem visa desenvolver habilidades de compreensão, interpretação, argumentação e comunicação, capacitando os alunos a analisar criticamente as informações, identificar o propósito dos textos e expressar suas ideias de forma clara e coerente.

Ademais, a análise documental revelou que tanto os PCN quanto a BNCC reconhecem a importância da linguagem na Educação Matemática, incentivando os professores a criarem ambientes de aprendizagem onde os alunos são desafiados a "falar sobre Matemática, escrever textos sobre conclusões, comunicar resultados" e a interpretar, analisar e produzir diferentes gêneros textuais que envolvem a matemática.

Diante do exposto, conclui-se que a integração de gêneros textuais na Educação Matemática é fundamental para formar cidadãos críticos, reflexivos e capazes de utilizar a matemática de forma consciente e criativa em suas vidas. Essa abordagem contribui para a formação integral dos estudantes, preparando-os para enfrentar os desafios da sociedade contemporânea, que exige cada vez mais a capacidade de lidar com informações complexas e tomar decisões baseadas em dados e evidências.

Referências

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares Nacionais: Matemática**. Brasília: MEC/SEF, 1997.

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

MARCUSCHI, L.A. Gêneros textuais: definição e funcionalidade. In: CONGRESSO INTERNACIONAL SOBRE FORMAÇÃO DE PROFESSORES, 7., 2010, Rio de

Janeiro. **Anais...** Rio de Janeiro: Universidade do Estado do Rio de Janeiro, 2010. p. 1-19.

MINAYO, Maria Cecília de Souza (Org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 29. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2010.

SANTOS, M. J. C. dos. O letramento matemático nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. **REMATEC**, v. 15, p. 96-116, 14 maio de 2020.

SOARES, M. **Alfabetização e letramento**. São Paulo: Contexto, 2004.

Dos PCNs à BNCC: interdisciplinaridade e transversalidade no ensino de Matemática

Tânia Maria Rodrigues da Silva²¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Elane Araujo Nogueira²²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Renata Sorah de Sousa e Silva²³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Resumo

Este estudo buscou compreender as mudanças do ensino de Matemática no Brasil, comparando os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) bem como os impactos da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. De abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, a pesquisa foi realizada com alunos do 4º ano de uma escola pública municipal de Fortaleza. Os resultados revelaram que a BNCC representa um avanço em relação aos PCNs, ao reforçar a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências. Além disso, a aplicação da SF demonstrou ser eficaz para promover um ensino de Matemática mais engajador e significativo, favorecendo o processo de ensino-aprendizagem, ao incentivar o protagonismo e o pensamento crítico dos alunos. Conclui-se que a relação entre a nova proposta curricular advinda da BNCC, juntamente com a implementação da SF, impacta positivamente o processo de ensino-aprendizagem da Matemática em contexto escolar, oferecendo elementos valiosos para educadores e formuladores de políticas públicas.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Documentos Curriculares. Interdisciplinaridade. Sequência Fedathi.

From PCNs to BNCC: interdisciplinarity and transversality in Mathematics teaching

Abstract

This study sought to understand the evolution of Mathematics teaching in Brazil, comparing the National Curricular Parameters (PCNs) with the National Common Curricular Base (BNCC), and analyzed the impacts of the Fedathi Sequence (SF) teaching methodology in the Early Years of Elementary School. Using a qualitative, exploratory and descriptive approach, the research was conducted with 4th grade students from a municipal public school in Fortaleza. The results revealed that the BNCC represents an advance in relation to the PCNs, by reinforcing interdisciplinarity and the development of skills. In addition, the application of the SF proved to be effective in promoting more engaging and meaningful Mathematics teaching, favoring the teaching-learning process, by encouraging students' protagonism

²¹ Tânia Maria Rodrigues da Silva, E-mail: taniasilva52@yahoo.com.br

²² Elane Araujo Nogueira, E-mail: elaneanmestrado@gmail.com

²³ Renata Sorah de Sousa e Silva, E-mail: renata.renatafalcao@gmail.com

and critical thinking. It is concluded that the relationship between the new curricular proposal arising from the BNCC, together with the implementation of the SF, positively impacts the teaching-learning process of Mathematics in a school context, offering valuable elements for educators and public policy makers.

Keywords: Mathematics Teaching. Curricular Documents. Interdisciplinarity. Fedathi Sequence.

1 Introdução

O ensino de Matemática no Brasil passou por diversas reformulações ao longo das últimas décadas, sendo influenciado por diretrizes curriculares que buscam alinhar a educação matemática às necessidades da sociedade vigente. Nesse contexto, desde os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), implementados na década de 1990, até a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), estabelecida em 2017, observa-se um movimento de reestruturação do processo de ensino-aprendizagem, enfatizando não apenas a construção do conhecimento matemático, mas também sua aplicação em contextos interdisciplinares.

Os PCNs foram um marco para a educação brasileira, pois trouxeram a necessidade de contextualização do ensino, valorizando a resolução de problemas e a construção do raciocínio lógico-matemático (Ghelli, 2019).

No entanto, com a BNCC, houve um avanço na concepção de ensino baseada no desenvolvimento de competências e habilidades, reforçando a interdisciplinaridade e a transversalidade dos conteúdos matemáticos. Essa abordagem não apenas conecta a Matemática a outras áreas do conhecimento, mas também contribui para a formação cidadã dos estudantes, permitindo-lhes compreender e atuar criticamente no mundo ao seu redor (BRASIL, 2017).

Além disso, as mudanças curriculares e a adoção de metodologias que buscam romper com os métodos tradicionais, tem-se mostrado uma estratégia benéfica para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem da matemática em contexto escolar, tornando-o mais dinâmico e significativo para os alunos.

Entre essas metodologias de ensino destaca-se a Sequência Fedathi (SF), sendo utilizada como um método inovador que permite aos estudantes desenvolverem autonomia e habilidades investigativas, aproximando a matemática da prática científica e do cotidiano (Borges Neto; Dias, 1999).

Diante deste cenário, surge a seguinte pergunta de pesquisa: De que forma a transição dos PCNs para a BNCC e a implementação de metodologias, como a SF, podem impactar o processo de ensino-aprendizagem de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental promovendo uma abordagem mais interdisciplinar e significativa?

A hipótese deste estudo é que a BNCC, ao reforçar a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências e habilidades, juntamente com a aplicação da SF, promovem um processo de ensino-aprendizagem de Matemática mais engajador e benéfico nos Anos Iniciais, resultando em uma melhor compreensão e aplicação dos conceitos matemáticos pelos alunos.

Dessa forma, este artigo tem como objetivo analisar a evolução do ensino da Matemática no Brasil, comparando as diretrizes dos PCNs e da BNCC, bem como discutir a importância da interdisciplinaridade e transversalidade no ensino dessa disciplina. Conjuntamente, busca-se apresentar a SF como uma ferramenta metodológica benéfica para o processo de ensino-aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

A relevância deste estudo reside na sua capacidade de fornecer elementos valiosos para educadores e formuladores de políticas públicas sobre como otimizar o ensino-aprendizagem de Matemática, alinhando-o com as necessidades do século XXI e promovendo uma educação mais holística e significativa para os estudantes.

1.1. A Interdisciplinaridade nos Anos Iniciais: Um Breve Contexto Histórico

Conforme observa Ghelli (2019), a interdisciplinaridade tem sido um conceito central no debate educacional desde a década de 1990, especialmente com a implementação dos PCNs. A Matemática, por muito tempo ensinada de forma isolada, começou a ser vista como um campo de conhecimento que se beneficia de conexões com outras disciplinas, como ciências naturais, história e geografia. Esse movimento surgiu da necessidade de tornar o ensino mais próximo da realidade dos alunos, permitindo que conceitos matemáticos fossem aplicados de maneira mais significativa.

Os PCNs trouxeram essa abordagem ao propor um ensino que superasse a fragmentação do conhecimento, incentivando práticas pedagógicas que

relacionassem a matemática ao cotidiano dos estudantes. Segundo Alves (2017), a Didática das Ciências e Matemática consolidou-se como um campo de estudo que busca investigar metodologias mais eficazes para a aprendizagem da disciplina, destacando a importância do ensino contextualizado.

De acordo com o autor, o campo de estudos e investigação do Ensino de Ciências e Matemática desfruta de notável reconhecimento e aceitação por parte da comunidade de especialistas em diversas nações ao redor do mundo. Essa validação sublinha a importância fundamental da área na formação educacional e no desenvolvimento científico.

Para Alves (2017), ao direcionarmos nossa atenção para os intrincados fenômenos de ensino-aprendizagem, particularmente aqueles que se desenrolam no ambiente dinâmico da sala de aula, onde o professor de disciplinas específicas exerce um papel central e insubstituível, a Didática das Ciências e da Matemática ascende a um patamar de relevância ainda maior.

Diante dessa reflexão, verifica-se que a Didática não é meramente um conjunto de técnicas, mas sim um campo de estudo essencial que busca compreender e otimizar os processos de ensino-aprendizagem, reconhecendo o professor como um agente ativo e fundamental na construção do conhecimento (De Moraes; Pereira, 2021).

Segundo a pesquisa realizada por Alves, Da Silva e Ortega (2022), observa-se que com o avanço das políticas educacionais, a interdisciplinaridade passou a ser vista como um princípio fundamental na educação básica. A BNCC reforça essa perspectiva ao estabelecer que o ensino da Matemática deve estar integrado a outras áreas do conhecimento e que os alunos devem ser incentivados a utilizar conceitos matemáticos para resolver problemas do mundo real. Essa abordagem promove a capacidade de analisar informações de diversas fontes, questionar pressupostos, formular argumentos sólidos e tomar decisões informadas (Brasil, 2017).

De acordo com Scarpa (2021), a educação científica e tecnológica tem sido discutida sob perspectivas que consideram a sociedade como parte integrante, não apenas como receptora de avanços científicos ou diretrizes de especialistas, mas também como questionadora de suas contradições. Em vista disso, a interdisciplinaridade nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental passou a ser percebida

não apenas como uma abordagem pedagógica desejável, mas como um caminho fundamental e indispensável para o desenvolvimento de habilidades analíticas e críticas nos estudantes.

2 Ensino de Matemática nos PCNs e na BNCC: O Que Mudou?

A transição dos PCNs para a BNCC representou mudanças significativas na forma como o ensino da Matemática é estruturado nas escolas. Enquanto os PCNs enfatizavam um ensino baseado na resolução de problemas e na construção do raciocínio lógico, a BNCC adotou uma abordagem que valoriza o desenvolvimento de competências e habilidades, tornando a Matemática uma disciplina mais aplicada e conectada com a realidade dos alunos (Ghelli, 2019).

Entre as principais mudanças introduzidas pela BNCC, destaca-se a reestruturação do ensino de Matemática, que passa a ser organizado por meio de competências e habilidades específicas em vez de se concentrar exclusivamente em conteúdos isolados. Essa conversão representa uma mudança de paradigma significativa na Educação Matemática, marcando uma transição de um modelo de ensino tradicional para uma abordagem mais moderna e engajadora, buscando superar as limitações impostas (Kipper; De Oliveira; Gomes, 2019).

Essas transformações advindas com a BNCC intentam incentivar os alunos a aplicarem o conhecimento matemático em diferentes contextos, resolver problemas complexos, raciocinar logicamente, argumentar e comunicar ideias matemáticas de forma clara e eficaz, visando compreender e transformar o mundo ao seu redor (Brasil, 2017).

Nesse contexto, compreende-se que a valorização das competências e habilidades específicas tem como objetivo possibilitar aos estudantes a construção de um conhecimento matemático mais profundo e significativo, de modo que possam utilizar essa área do saber como instrumento para interpretar e transformar a realidade em que estão inseridos.

Conforme Moretti e Souza (2015), é essencial que o ensino de Matemática vá além da memorização, promovendo o desenvolvimento integral dos alunos por meio do pensamento crítico e da resolução de problemas em diferentes contextos. Essa perspectiva dialoga com a BNCC, que valoriza a articulação entre saberes visando o

aprimoramento do pensamento crítico e da capacidade de resolver problemas em uma variedade de contextos.

Nesse sentido, ressalta-se que essa abordagem implica um processo de ensino-aprendizagem mais dinâmico, engajador e conectado com a realidade, no qual a resolução de problemas e a reflexão crítica são elementos centrais.

Além disso, Souza (2017) destaca que uma das mudanças mais significativas na prática pedagógica atual é o papel central das tecnologias digitais no ensino da Matemática. Embora os PCNs já indicassem sua relevância, a BNCC amplia essa orientação, reconhecendo o potencial das tecnologias para tornar o aprendizado mais dinâmico, interativo e conectado à realidade dos alunos.

Assim, o conhecimento e a incorporação dessas tecnologias digitais, como softwares educativos, aplicativos, plataformas online e recursos multimídia, podem auxiliar na visualização de conceitos abstratos, na simulação de situações complexas, na coleta e análise de dados, além de promover a colaboração entre os alunos, motivando-os a uma participação mais significativa nas aulas.

Portanto, concebe-se que, embasados em uma proposta interdisciplinar e na transversalidade — conceitos já presentes nos PCNs —, esses elementos ganharam destaque na BNCC, com uma aplicação mais sólida, refletindo uma mudança fundamental na maneira como a Matemática é concebida e ensinada.

A partir dos PCNs e, de forma mais concreta, com a BNCC, a Matemática deixa de ser vista como uma disciplina isolada, passando a ser reconhecida como um componente essencial e intrínseco à compreensão profunda de uma ampla gama de fenômenos sociais, econômicos e científicos. Essa nova perspectiva estimula a conexão e a colaboração entre diferentes áreas do conhecimento, promovendo uma abordagem mais holística e integrada do aprendizado.

3 Metodologia de Ensino Sequência Fedathi e suas Contribuições para o Ensino de Matemática nos Anos Iniciais

Com a implantação da BNCC, novas metodologias de ensino-aprendizagem passaram a ser incorporadas às discussões acadêmicas, com a finalidade de promover propostas mais dinâmicas e significativas no contexto escolar. Uma dessas abordagens é a SF, que propõe uma estrutura didática centrada nas ações do

professor, visando à autonomia dos alunos e à construção do conhecimento por meio de desafios progressivos.

A SF, conforme proposta por Borges Neto e Dias (1999), é uma metodologia que busca aproximar o ensino da matemática da prática investigativa de um matemático. Composta por quatro etapas sequenciais e interdependentes – Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova –, essa abordagem permite que os alunos sejam protagonistas do seu próprio processo de aprendizagem, construindo conceitos matemáticos de forma ativa e significativa. Reflexões de Scarpa (2021) corroboram essa perspectiva, destacando que o ensino por investigação é essencial para a formação de alunos críticos e participativos.

Em seus estudos, Scarpa (2021) aponta três momentos pedagógicos que também encontram ressonância na SF, ao destacarem a importância de promover a observação, o planejamento investigativo e a aplicação de soluções para problemas cotidianos. Trata-se de uma abordagem que vai além da simples transmissão de conteúdos, favorecendo a participação ativa dos alunos por meio de situações de aprendizagem que despertem a curiosidade e estimulem o pensamento crítico.

Dessa forma, compreende-se que a SF é uma metodologia de ensino que não apenas contribui para o processo de ensino-aprendizagem da matemática nos Anos Iniciais, como também desenvolve habilidades fundamentais para a formação de sujeitos mais autônomos, reflexivos e críticos perante as situações reais cotidianas. Essas competências são cada vez mais necessárias em um mundo em constante transformação, no qual a tecnologia desempenha um papel central no acesso à informação e na velocidade com que ela é produzida e compartilhada.

4 Investigando a Sequência Fedathi no ensino de Matemática nos Anos Iniciais

Esta pesquisa, de abordagem qualitativa, exploratória e descritiva, investigou a SF como metodologia para promover o protagonismo discente na construção do conhecimento matemático nos Anos Iniciais. O estudo foi realizado com alunos do quarto ano de uma escola municipal de Fortaleza, durante as aulas de Matemática voltadas à resolução de problemas com interpretação textual.

A SF foi analisada a partir de suas quatro etapas constitutivas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova (Borges Neto; Dias, 1999). A coleta de dados

envolveu observação participante das aulas em que a metodologia foi aplicada, entrevistas semiestruturadas com os professores envolvidos e análise dos materiais produzidos pelos alunos durante as atividades.

Na etapa de Tomada de Posição, foi investigada a capacidade da SF em engajar os alunos na identificação de um problema ou desafio matemático, incentivando a formulação de perguntas e a expressão de suas ideias iniciais. A fase de Maturação foi avaliada quanto ao estímulo à pesquisa, à exploração de diferentes estratégias de resolução e à troca de informações entre os alunos, visando à construção colaborativa do conhecimento. A etapa de Solução foi observada quanto ao desenvolvimento da autonomia dos alunos na busca por soluções, na aplicação de conceitos matemáticos e na elaboração de justificativas para suas respostas. Por fim, a fase de Prova foi analisada quanto ao incentivo à reflexão crítica, à validação das soluções encontradas e à comunicação dos resultados para a turma.

Por meio da análise da aplicação da SF em suas diversas etapas, foi possível evidenciar como essa metodologia pode transformar os alunos em protagonistas de seu próprio aprendizado. Ao invés de meros receptores de informações, os estudantes são incentivados a participar ativamente da construção do conhecimento matemático, desenvolvendo habilidades de investigação, resolução de problemas e argumentação.

Essa abordagem ativa e significativa resulta em uma compreensão mais profunda e duradoura dos conceitos matemáticos, além de promover o desenvolvimento de habilidades essenciais para a vida, como a autonomia, a colaboração e o pensamento crítico (Borges Neto; Dias, 1999).

4.1 Contexto investigativo: desenvolvimento e vivência da proposta pedagógica

De forma sucinta, a aplicação da metodologia da SF (SF) na turma do quarto ano revelou importantes avanços no processo de ensino-aprendizagem da Matemática. Observou-se que na etapa de Tomada de Posição, foi notável o engajamento inicial dos alunos frente aos desafios matemáticos propostos. Por exemplo, ao serem apresentados a um problema envolvendo a divisão de uma barra de chocolate entre colegas, as crianças levantaram hipóteses como: “Será que cada um vai receber a mesma parte?” ou “E se sobrar algum pedaço?”. Essas perguntas

demonstraram o interesse em compreender a situação e mobilizaram conhecimentos prévios sobre partilha, incentivando um ambiente investigativo e participativo.

Durante a fase de Maturação, os alunos aprofundaram suas reflexões, realizaram pesquisas em grupo e compararam diferentes estratégias de resolução. Observou-se comportamentos colaborativos, como a troca de ideias entre colegas e o uso de materiais concretos – como blocos lógicos e desenhos – para testar soluções. Um exemplo marcante foi a criação espontânea de esquemas visuais para representar uma situação de compra com troco, promovendo múltiplas interpretações e validações entre os grupos.

Esse aspecto colaborativo é fundamental na construção do conhecimento, como se observa nas reflexões de Scarpa, que defende que o ensino investigativo estimula interações capazes de enriquecer a construção do saber coletivo. Nessa mesma direção, Alves, Da Silva e Ortega (2022) ressaltam a importância da interdisciplinaridade para conectar os conceitos matemáticos à realidade dos alunos.

Na etapa de Solução, os estudantes demonstraram autonomia ao aplicar conceitos matemáticos como adição, subtração, multiplicação e divisão. Utilizaram expressões como “Se eu multiplicar o número de caixas pelo valor de cada uma, acho que dá o total”, indicando apropriação dos conteúdos. Além disso, elaboraram justificativas escritas e orais, reforçando o entendimento dos conceitos e a capacidade de argumentação matemática.

Esse aspecto está alinhado à perspectiva De Moraes e Pereira (2021), que defendem abordagens pedagógicas capazes de favorecer o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade argumentativa. Além disso, a ênfase dada pela BNCC a competências como a resolução de problemas e a comunicação matemática foi amplamente contemplada nessa fase.

Já na fase de Prova, os alunos foram incentivados a apresentar suas soluções à turma, defendendo seus raciocínios e avaliando os argumentos dos colegas. Esse momento revelou o desenvolvimento de competências como a escuta ativa, o pensamento crítico e a capacidade de reformular estratégias diante de erros. Um aluno, ao perceber um equívoco em seu cálculo de área, afirmou: “Ah, eu esqueci de multiplicar o comprimento pela largura, por isso deu errado”, evidenciando autorregulação do aprendizado.

Essa reflexão crítica e a comunicação dos resultados contribuem para demonstrar a consolidação da aprendizagem proposta. Segundo Scarpa (2021), esse momento é essencial para validar as descobertas e aprimorar a argumentação, fortalecendo o papel do aluno como agente ativo no processo educativo.

Nessa conjunção, os resultados indicam que a aplicação da SF criou um ambiente de aprendizagem dinâmico, colaborativo e significativo. A estrutura em etapas possibilitou que os alunos assumissem o papel de protagonistas na construção do conhecimento matemático, desenvolvendo habilidades essenciais como autonomia, colaboração e pensamento crítico. Além disso, a metodologia favoreceu o aprofundamento da compreensão dos conteúdos e fortaleceu a relação entre teoria e prática no ensino da Matemática.

5 Considerações Finais

Os resultados obtidos corroboram a hipótese inicial deste estudo, de que a BNCC, ao reforçar a interdisciplinaridade e o desenvolvimento de competências e habilidades, juntamente com a aplicação da SF, representa um avanço significativo no ensino de Matemática em comparação aos PCNs. A nova base curricular propõe um processo de ensino-aprendizagem mais conectado com a realidade dos alunos, incentivando a aplicação dos conceitos em diferentes contextos e o desenvolvimento do pensamento crítico.

Nesse contexto, a implementação da SF demonstrou ser uma estratégia pedagógica valiosa, capaz de promover maior engajamento dos estudantes e favorecer uma participação mais ativa e significativa no desenvolvimento das aulas. As quatro etapas da SF (Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova) permitiram que os alunos se tornassem protagonistas de seu próprio aprendizado, desenvolvendo habilidades de investigação, resolução de problemas e argumentação.

As discussões foram ricas em ideias e hipóteses, a colaboração foi intensa e a autonomia na busca por soluções foi notável. A metodologia transformou a dinâmica da sala de aula, tornando-a mais ativa e participativa, e contribuiu para o desenvolvimento de competências e habilidades essenciais para a vida, como a autonomia, a colaboração e o pensamento crítico.

Diante do exposto, conclui-se que, a transição dos PCNs para a BNCC, juntamente com a implementação da SF, impactou positivamente o processo de ensino-aprendizagem de Matemática nas turmas do quarto ano, promovendo uma abordagem mais interdisciplinar, significativa e engajadora. Destarte, a pertinência deste estudo se ratifica por sua capacidade de contribuir para as discussões que evidenciam como a Sequência Fedathi pode transformar a prática pedagógica, tornando os alunos agentes ativos na construção do conhecimento matemático.

Reafirmando a relevância de um ensino de Matemática que prepare os estudantes para os desafios do mundo contemporâneo, formando cidadãos críticos, criativos e capazes de utilizar o conhecimento matemático para compreender e transformar a realidade ao seu redor.

Referências

ALVES, Carlos Alex; SILVA, Leandro Londero da; ORTEGA, Eliane Maria Vani. Interdisciplinaridade na Educação Matemática: um estudo do panorama nacional das pesquisas Stricto Sensu (2015-2020). **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, São Paulo, v. 13, n. 4, p. 1–26, 2022. DOI: 10.26843/rencima.v13n4a09. Disponível em: <https://revistapos.cruzeirodosul.edu.br/rencima/article/view/3380>. Acesso em: 02 ago. 2024.

ALVES, Francisco Régis Vieira. Didática das ciências e matemática (DCEM): surgimento e implicações para a formação do professor. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 22, n. 3, p. 291-320, 2017. Disponível em: <https://www.academia.edu/download/55310227/REGIS.pdf>. Acesso em: 02 ago. 2024.

BORGES NETO, Hermínio; DIAS, AMI. Desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático no 1º Grau e Pré-Escola. **Cadernos da Pós-Graduação em Educação: inteligência–enfoques construtivistas para o ensino da leitura e da Matemática**. Fortaleza, UFC, v. 2, 1999.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Brasília: MEC, 2017.

BRASIL. Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. Parâmetros Curriculares Nacionais: Terceiro e Quarto Ciclos do Ensino Fundamental. Matemática. Brasília, 1998.

DE MORAES, João Carlos Pereira; PEREIRA, Ana Lúcia. Análise de competências específicas na BNCC de matemática, indícios para abordagem metodológica e afastamentos dos PCN. **Revista Valore**, v. 6, p. 955-967, 2021. Disponível em:

<https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/download/952/731>. Acesso em: 02 ago. 2024.

GHELLI, Kelma Gomes Mendonça. Aproximações interdisciplinares entre o ensino da matemática e a literatura infantil: uma aprendizagem significativa. 2019. Tese (Doutorado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Minas Gerais, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/28191/1/AproximacoesInterdisciplinaresEnsino.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2024.

KIPPER, Daiane; DE OLIVEIRA, Cláudio José; GOMES, Livia Bittencourt. Competências matemáticas na BNCC: implicações curriculares. **Práxis Educacional**, v. 34, pág. 53-74, 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/6954/695478686004.pdf>. Acesso em: 29 set. 2024.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. Educação matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental: princípios e práticas pedagógicas. 1ª ed. São Paulo; Cortez, 2015.

SCARPA, Daniela Lopes. Sequências didáticas para o Ensino de Ciências da Natureza e Biologia. Parte 2: metodologia do Ensino de Ciências I. São Paulo: IB/USP; FE/USP, 2021. 324 p.: il.; PDF. Disponível em: <https://www4.fe.usp.br/wp-content/uploads/biblioteca/parte-2-metodologia-do-ensino-de-ciencias-i-v2.pdf>. Acesso em: 15 set 2024

Currículo e educação matemática nos anos iniciais: uma revisão sistemática

Prof^a. Ma. Rayane Rocha Almeida Souza²⁴

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão²⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Prof. Dr. Rafael Soares de Souza Pitombeira²⁶

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este trabalho apresenta uma análise de artigos com o tema currículo educacional na matemática. Buscou-se identificar novas perspectivas para a formação de professores pedagogos que ensinam matemática. O procedimento metodológico foi a revisão sistemática, realizada no Portal de Periódicos da CAPES. Adotou-se como critério de inclusão: artigos teóricos ou empíricos, publicados de 2016 a 2023, que abordam as temáticas currículo, matemática e anos iniciais, produzidos no Brasil. A análise dos sete artigos mostrou que o ensino de matemática contemplado pelos currículos escolares merece atenção na contextualização, além da necessária abordagem de todas as temáticas propostas pela BNCC, destacando-se a necessidade de fortalecer a formação inicial e continuada do professor pedagogo, já que este leciona matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Constatou-se a reduzida quantidade de produções com questões ligadas à formação docente, avaliações externas e políticas curriculares, e nenhum dos trabalhos destaca o currículo inclusivo.

Palavras-chave: Educação Matemática, Currículo, Revisão Sistemática, Formação Docente.

Curriculum and mathematics education in the early years: a systematic review

Abstract

This paper presents an analysis of articles on the subject of educational curricula in mathematics. The aim was to identify new perspectives for the training of teacher educators who teach mathematics. The methodological procedure was a systematic review, carried out on the CAPES Journal Portal. The inclusion criteria were: theoretical or empirical articles, published between 2016 and 2023, dealing with the themes of curriculum, mathematics and early years, produced in Brazil. The analysis of the seven articles showed that the teaching of mathematics covered by school curricula deserves attention in contextualization, in addition to the necessary approach to all the themes proposed by the BNCC, highlighting the need to strengthen the initial and continuing training of teacher educators, since they teach mathematics in the early years of elementary school. There was a small number of articles on issues related to teacher training, external assessments and curriculum policies, and none of the articles highlighted the inclusive curriculum.

Keywords: Mathematics Education, Curriculum, Systematic Review, Teacher Training.

1 Introdução

²⁴ Rayane Rocha Almeida Souza, E-mail: rayanerocaha1@gmail.com

²⁵ Jorge Carvalho Brandão, E-mail: profbrandao@ufc.br

²⁶ Rafael Soares de Souza Pitombeira, E-mail: rafael8416@yahoo.com.br

A educação brasileira constitui-se a partir de um percurso histórico marcado por diversas mudanças e reformas que culminaram nas legislações em que o ensino se baseia atualmente. A Base Nacional Curricular Comum (BNCC), aprovada pelo Conselho Nacional de Educação (CNE) no ano de 2017, tem como premissa a organicidade das aprendizagens consideradas essenciais para todos os alunos da Educação Básica, como prevê o Plano Nacional de Educação (PNE). Portanto, a BNCC é o documento de referência nacional para a organização dos currículos e das propostas pedagógicas das instituições escolares no Brasil (Brasil, 2017).

Diante do exposto, faz-se necessário discutir de que forma o currículo de matemática nos anos iniciais é construído nos espaços escolares a partir do que é proposto nos documentos oficiais, possibilitando uma releitura destes documentos e possíveis adequações de acordo com a diversidade e os desafios educacionais brasileiro. Conforme Sacristán (2013, p. 17), o currículo escolar é considerado: “uma seleção, organização de conteúdos a aprender que regularão a prática didática que se desenvolve durante a escolaridade”.

Sacristán (2013, p 23 e 24) ainda preconiza que “a importância fundamental do currículo reside no fato de que ele é a expressão do projeto cultural e educacional que as instituições de educação dizem que irão desenvolver com os alunos (e para eles), aquilo que consideram adequado”. Desse modo, para além de um conjunto de disciplinas e conteúdo, o currículo deve abranger a realidade dos indivíduos. Como afirma Santos (2018, p. 133), “o currículo direciona a vida dos sujeitos, e que é relevante e de imenso significado para a comunidade escolar, pois dependendo de como os conhecimentos são organizados, apresentados, têm o poder de nortear, mudar ou parar a vida dos estudantes e professores”.

Nessa perspectiva, é perceptível que não há uma definição exata de currículo que se encaixe nos inúmeros contextos existentes. Assim, cabe salientar que o currículo é uma forma de organização, um instrumento norteador das práticas escolares, mostrando-se a necessidade de uma construção colaborativa baseada nos documentos norteadores e que contemple a realidade a qual está inserido, partindo da realidade multifacetada e atendendo às necessidades educacionais de cada localidade.

No que se refere ao ensino de matemática, a contextualização vem se mostrando cada vez mais necessária, pois a construção do conhecimento deve acontecer de forma participativa, distanciando-se do reprodutivismo e do objetivo de alcançar bons índices em avaliações. Entretanto, há um estigma quando se fala do ensino da matemática nos anos iniciais. De acordo com Brandão et al. (2016), a matemática é considerada uma disciplina de difícil compreensão, visto que muitos não compreendem sua essência. Desse modo, quanto mais próximo do contexto social o ensino da matemática estiver, melhor se dará o processo de ensino e aprendizagem.

De acordo com Santos (2018), na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN), são os cursos de pedagogia responsáveis pela formação dos docentes que ensinam matemática nos anos iniciais do ensino fundamental. Destacando-se a importância da contextualização e das discussões acerca do currículo, percebe-se cada vez mais a necessidade do uso de novas metodologias e práticas pedagógicas que facilitem o processo do ensino e da aprendizagem da matemática.

Dado essa problemática, o trabalho teve como objetivo apresentar uma análise das pesquisas brasileiras dedicadas ao tema currículo educacional brasileiro na área de matemática com foco na educação básica, publicados no período de 2016 a 2023. Dessa forma, buscou-se evidenciar as contribuições presentes na literatura e identificar novas perspectivas para a formação de professores pedagogos que ensinam matemática.

2 Metodologia

Utilizou-se a revisão sistemática para analisar os artigos que abordam a temática escolhida: currículo educacional e ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A revisão sistemática se baseou nas recomendações de Bryman (2012, p. 103), sintetizadas nas seguintes etapas: (i) definir o objetivo e o propósito da revisão; (ii) definir questões de investigação; (iii) pesquisar os estudos relevantes para o propósito da revisão; (iv) examinar os estudos identificados na etapa anterior, seguindo com rigor os critérios definidos; e (v) etapa, analisar cada estudo e sintetizar os resultados.

A questão de investigação que norteou este estudo foi: Quais as contribuições presentes na literatura brasileira dedicadas ao tema currículo educacional na área de matemática com foco nos anos iniciais da educação básica no período que compreende os anos de 2016 a 2023?

Logo após delinear a questão e o objetivo da pesquisa, realizou-se a busca pelos trabalhos referentes à temática pesquisada, utilizou-se uma revisão sistemática em março de 2024, a partir do Portal da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Optou-se por uma pesquisa de natureza qualitativa por oferecer um ponto de vista recente e holístico dos fenômenos, assim como flexibilidade.

Como estratégias de busca, utilizou-se como palavras-chave: “currículo”, “matemática” e “anos iniciais”. Empregaram-se como critérios de inclusão: artigos em português e disponíveis para consulta on-line (com acesso aberto), compreendendo o período de 2016 a 2023. Os critérios de exclusão foram: trabalhos em duplicidade, escritos em idiomas distintos do português, publicados anteriormente ao ano de 2016, que não contemplavam apenas o ensino de matemática.

Inicialmente encontraram-se 32 artigos, os quais foram submetidos à leitura de títulos, resumos e palavras-chave para refinar a busca. Destes, mantiveram-se 11 artigos potencialmente relevantes que foram lidos na íntegra visando obter uma visão ampla da forma como o tema foi investigado. Posteriormente, exclui-se 4 artigos por apresentarem objetos de estudo que não dialogam com o objetivo da investigação.

Desta forma, foi possível selecionar a amostra final que foi composta por sete artigos submetidos à aplicação rigorosa dos critérios, formando o corpus documental deste estudo. A partir dos critérios de inclusão e exclusão, identificaram-se as produções que dialogam de forma próxima com nosso objeto de investigação, conforme demonstra a figura 1.

Figura 1 – Fluxograma de seleção dos estudos. Fortaleza, CE, Brasil, 2024

32 artigos encontrados	
	Excluídos por duplicação: 04
Selecionados: 28	

	Excluídos por não contemplar o currículo da matemática como objeto central: 09
Selecionados: 19	
	Excluídos pois além dos anos iniciais, a intervenção envolve outras etapas da educação básica: 06
Selecionados: 13	
	Excluídos – O texto integral deste documento não está disponível via Portal CAPES: 02
Selecionados: 11 artigos que foram lidos na íntegra	
	Excluídos – não dialogam com a questão e objetivo de investigação: 04
Selecionados para avaliação: 7	
Amostra final: 7	

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Este trabalho apresenta-se como uma revisão de literatura em pesquisa educacional, e a partir das leituras das produções que dialogam com o estudo, analisou-se a implantação e implementação do currículo na educação matemática nos anos iniciais.

3 Resultados e Discussões

Identificamos sete produções que dialogam de forma próxima com nosso objeto de investigação e que nos pareceram mais adequadas à metodologia visando atingir os objetivos escolhidos. As descrições dos artigos detalham o número de ordem, título, autores/ano da publicação, periódicos disponíveis para consulta on-line (com acesso aberto), conforme demonstra o Quadro 1.

Quadro 1 – Descrições dos artigos, segundo títulos, autores/anos e periódicos.

Nº	Título	Autores/anos	Periódico
A1	Avaliação Nacional da Alfabetização em Matemática (ANA): relações com a formação de professores do PNAIC e o currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Machado, Brandalise e Moraes (2021)	Revista Eletrônica da Matemática
A2	O currículo de matemática nos anos iniciais e o grupo de educação matemática do Projeto EMAI de São Paulo	Silva e Gama (2017)	Revista de Educação Matemática
A3	O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na Base Nacional Comum Curricular (BNCC): os subalternos falam?	Santos (2018)	Horizontes
A4	Tecendo redes intelectivas na Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: relações entre currículo e avaliação externa (SPAECE)	Santos e Ortigão (2016)	Revista de Matemática, Ensino e Cultura
A5	A álgebra no currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental: a voz dos professores	Jungbluth, Silveira, Grando (2022)	Educação Matemática Pesquisa
A6	Ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão sobre a BNCC e o currículo municipal	Santos e Silva (2020)	Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana
A7	Elementos transversais para a aprendizagem da geometria nos anos iniciais do ensino fundamental: uma proposta de currículo possível	Hillesheim e Moretti (2020)	Revista Eletrônica de Educação Matemática

Fonte: Elaborado pelos autores (2024).

Considerando a distribuição dos artigos por ano de publicação, especificamente, temos um artigo publicado em cada ano que se segue: 2016, 2017, 2018, 2021 e 2022, e dois artigos em 2020. Cinco dos autores versam seus estudos nos pressupostos metodológicos de natureza qualitativa. Em seus estudos, Marconi e Lakatos (2013, p. 137) esclarecem que o enfoque qualitativo responde à questão “como”, deste modo, as pesquisas qualitativas foram acompanhadas de ampla pesquisa documental: A2; A3; A5; A6; A7 (Silva; Gama, 2017; Santos, 2018; Jungbluth; Silveira; Grando, 2022; Santos; Silva, 2020; Hillesheim; Moretti, 2020).

A pesquisa documental é bastante utilizada em pesquisas puramente teóricas e naquelas em que o delineamento principal é o estudo de caso, pois aquelas

com esse tipo de delineamento exigem, em boa parte dos casos, a coleta de documentos para análise (Marconi; Lakatos, 2013).

Constatou-se que dos 07 estudos selecionados, dois artigos ocorreram no âmbito federal: A3 e A7 (Santos, 2018; Hillesheim; Moretti, 2020). E que a maioria dos estudos é proveniente de quatro estados, dos quais dois estudos de São Paulo: A2 e A6 (Silva; Gama, 2017; Santos; Silva, 2020); um do Ceará: A4 (Santos; Ortigão, 2016); um de Santa Catarina: A5 (Jungbluth; Silveira; Grando, 2022); e um do Paraná, que além do âmbito estadual, apresentou resultados no âmbito municipal e federal: A1 (Machado; Brandalise; Moraes, 2021).

O conceito de currículo foi discutido em quatro estudos, que, segundo os resultados, mostram que o enfoque sobre currículo baseou-se em determinada visão elaborada por Gimeno Sacristán: A1, A2, A3, A4 (Machado; Brandalise; Moraes, 2021; Silva; Gama, 2017; Santos, 2018; Santos; Ortigão, 2016).

Após o levantamento teórico sobre o conceito de currículo e a análise dos artigos que tratam sobre este conceito, notou-se que a concepção de que o currículo deve ser construído coletivamente e contextualizado com a realidade a qual está inserido. Além do aspecto formal, cumprido no âmbito escolar, deve estar em constante construção/reconstrução para atender às necessidades do sujeito (Santos, 2018, 133). De acordo com Machado, Brandalise e Moraes (2021, p. 4), além de pedagógico, o currículo produz-se como objeto político da relação sociedade-escola, atuando na condição de dispositivo de formação dos sujeitos.

Os estudos apresentam reflexões sobre o currículo de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. No entanto, em apenas três estudos há indicações da construção do currículo a partir da compreensão dos docentes: A1, A2, A5 (Machado; Brandalise; Moraes, 2021; Silva; Gama, 2017; Jungbluth; Silveira; Grando, 2022).

Conforme Machado, Brandalise e Moraes (2021), a formação docente e a melhoria da qualidade da escola e do currículo são processos indissociáveis, pois o docente é o agente mais próximo do currículo. Desse modo, espera-se que os docentes se apropriem do currículo de forma autônoma e que o currículo seja realmente flexível para as intervenções necessárias (Silva; Gama, 2017).

Quanto ao conhecimento e ao desenvolvimento dos conteúdos ao longo do currículo de matemática nos anos iniciais do ensino fundamental, os resultados preliminares do trabalho de Jungbluth, Silveira, Grando (2022) mostram que os docentes, em sua maioria, não demonstram clareza nos conhecimentos dos conteúdos e do currículo. Por outro lado, os professores ressaltaram a importância em investir nos conhecimentos pedagógicos por meio de formações sobre os conteúdos matemáticos presentes no currículo, e isso reflete o modelo da formação inicial dos professores pedagogos.

Santos e Silva (2020) observam que os docentes dos anos iniciais do Ensino Fundamental não possuem formação específica em matemática, mas que muitas vezes utilizam da condução do currículo para introduzir esse pensamento matemático com os alunos. Os artigos A1 e A4 (Machado; Brandalise; Moraes, 2021; Santos; Ortigão, 2016) relatam sobre as avaliações externas, também conhecidas como avaliações em larga escala, e sua relação com o currículo da matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e as políticas públicas de educação.

O estudo de Machado, Brandalise e Moraes (2021) analisou as possíveis relações entre o currículo para o ensino da Matemática nos anos iniciais, a formação docente realizada no Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa (PNAIC) e os resultados da Avaliação Nacional da Alfabetização (ANA), em 2013, 2014 e 2016, em um município no Estado do Paraná. No estudo, há indícios de que a formação em Matemática realizada pelos docentes pode ter contribuído para a qualificação das práticas docentes e da aprendizagem, pois a rede municipal de educação local ainda conseguiu se destacar perante os índices estadual e nacional (Machado; Brandalise; Moraes, 2021).

Evidencia-se, ainda, em relação aos processos de avaliação em larga escala, o estudo de Santos e Ortigão (2016), cuja pesquisa destacou a importância dessas avaliações por considerá-las como estratégia e subsídio indispensáveis para a formulação e monitoramento das políticas educacionais. Segundo as autoras, a partir dos resultados obtidos no SPAECE é possível elaborar um quadro sobre os níveis da aprendizagem dos alunos, destacando seus pontos fracos e fortes, e sobre as características dos docentes e gestores das escolas estaduais e municipais. Desse

modo, o SPAECE possibilita, ainda, acompanhar o progresso de aprendizagem de cada aluno ao longo do tempo.

O artigo A3 (Santos, 2018) menciona que são os cursos de Pedagogia que representam o espaço de formação para a docência nos anos iniciais, e, portanto, autora destacou que questões sobre a formação docente, avaliação e o currículo, devem ser bem pensadas nesse espaço, pois é esse profissional que leciona a matemática nessa etapa da educação básica (Santos, 2018, p. 133).

Considerando as unidades temáticas do Ensino de Matemática propostas pela BNCC, dois estudos apresentaram reflexões sobre os conteúdos relacionados à Unidade Temática Álgebra: A5 e A6 (Jungbluth; Silveira; Grando, 2022; Santos; Silva, 2020). Com um ato inovador, a Álgebra surge como unidade temática da Matemática nos Anos Iniciais no Brasil por meio da BNCC. Desse modo, a incorporação da unidade temática Álgebra ao currículo dos anos iniciais representa um grande desafio. Jungbluth, Silveira, Grando (2022) ressaltam que, para os docentes desenvolverem com suas turmas dos anos iniciais o pensamento algébrico, é necessário que tenham o conhecimento relativo à Álgebra, a fim de auxiliar os alunos a avançarem em suas aprendizagens.

A recente inclusão da álgebra para os anos iniciais do Ensino Fundamental traz à tona a lógica de que só é possível ensinar o que se compreende e a emergente necessidade de formação básica e contínua para professores que lecionam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ou seja, não basta o conteúdo estar presente apenas nos currículos, para sua promoção efetiva, é indispensável investir na formação continuada para ampliar os saberes docentes. Ao investigar a unidade temática Álgebra proposta na BNCC, corrobora-se com o estudo de Santos e Silva (2020, p. 10) do seguinte ponto de vista: a tarefa de ensinar álgebra não é das mais fáceis, visto que é um processo matemático que exige muito do aluno, mesmo nos níveis iniciais.

A Unidade Temática de Geometria foi escolhida como o tema central do artigo A7 (Hillesheim; Moretti, 2020). O trabalho apresenta uma concepção de currículo para a geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Nesse sentido, os autores defendem a necessidade de se criar uma prática educativa, por meio de uma possível proposta curricular, que se preocupe mais com os elementos

transversais que se fazem presentes no processo da aprendizagem da geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Esses elementos transversais devem possibilitar a passagem do olhar icônico ao não icônico.

Os artigos: A1, A2, A3, A5, A6, A7 (Machado; Brandalise; Moraes, 2021; Silva; Gama, 2017; Santos, 2018; Jungbluth; Silveira; Grando, 2022; Santos; Silva, 2020; Hillesheim; Moretti, 2020), destacam que os conteúdos apresentados na BNCC são conteúdos base para a aprendizagem matemática, um terreno fértil para o surgimento de possibilidades, no entanto ainda se compõem de inúmeros desafios perceptíveis nas políticas educacionais brasileiras.

Ao realizar a análise dos estudos, verificou-se que o papel dos professores é imprescindível e o currículo deve favorecer autonomia para que estes possam, em suas práticas pedagógicas, construir junto aos alunos o currículo real. Dos destaques principais, percebeu-se que o currículo deve ser contextualizado, evidenciando a realidade dos sujeitos, compreendendo que a aprendizagem significativa se faz necessária, visto que sem ela a compreensão de conteúdos e a utilização destes na vida cotidiana não acontece.

4 Considerações finais

Deste modo, a partir dos resultados desta pesquisa, pôde-se concluir que a organização dos currículos escolares de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental compõe um princípio amparado por políticas públicas decorrentes da Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) (BRASIL, 1996), Plano Nacional de Educação (PNE) (2014-2024), Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) (BRASIL, 1998), as Diretrizes Curriculares Nacionais (DCN), Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2017), dentre outros documentos normativos de políticas curriculares definidos nos sistemas de ensino federais, estaduais e municipais.

Nos resultados, constatou-se a reduzida quantidade de produções com questões ligadas às formações docentes, avaliações externas em larga escala e políticas curriculares, comparada à relevância dos temas e a sua relação com o currículo. Importante salientar, também, lacunas de pesquisas no que refere ao currículo adaptado aos processos de inclusão.

De um modo geral, este estudo evidenciou a importância e a necessidade em investir no conhecimento docente por meio de formação continuada sobre os conteúdos matemáticos presentes no currículo, pois os docentes dos anos iniciais são trabalhadores em educação portadores de diploma de pedagogia e não possuem cursos de licenciatura em matemática, por isso muitas vezes utilizam da condução do currículo para introduzir os pensamentos matemáticos em sala de aula.

Neste contexto, esperamos que o artigo contribua para uma reflexão sobre o ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental e, conseqüentemente, para a qualidade deste ensino e da aprendizagem, desmistificando ideias errôneas sobre a matemática e possibilitando práticas e apropriação dos conteúdos de forma significativa.

Referências

BRANDÃO, Jorge Carvalho *et al.* **Adaptações matemáticas para pessoas com deficiência visual e dificuldades de aprendizagem.** Curitiba, PR: Editora CRV, 2016. 80p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** 3ª versão. Brasília: Ministério da Educação. 2017.

BRASIL. **Plano Nacional de Educação (PNE, 2014-2024):** Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014, que aprova o Plano Nacional de Educação (PNE) e dá outras providências. – Brasília: Câmara dos Deputados, Edições Câmara, 2014.

BRYMAN, Alan. **Social research methods.** 4. ed. Oxford: Oxford University, 2012.

HILLESHEIM, Selma; MORETTI, Mércles Thadeu. Elementos transversais para a aprendizagem da geometria nos anos iniciais do Ensino Fundamental: uma proposta de currículo possível. **REVEMAT: Revista Eletrônica de matemática**, v. 15, n. Currículo e Educação Matemática, p. 1-20, 2020.

JUNGBLUTH, Adriana; SILVEIRA, Everaldo; GRANDO, Regina Celia. A Álgebra no Currículo de Matemática dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental: a Voz dos Professores. **Educação Matemática Pesquisa**, v. 24, n. 1, p. 250-288, 2022. Disponível em: <https://revistas.pucsp.br/emp/article/view/54112>. Acesso em: 05 maio. 2024.

MACHADO, Alessandro Alves; BRANDALISE, Mary Ângela Teixeira; MORAES, João Carlos Pereira. Avaliação Nacional da Alfabetização em Matemática (ANA): relações com a formação de professores do PNAIC e o currículo dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, Bento

Gonçalves, RS, v. 7, n. 1, p. e2003, 8 fev. 2021. Disponível em: <https://periodicos.ifrs.edu.br/index.php/REMAT/article/view/4575>. Acesso: 05 maio. 2024.

MARCONI, M. de A.; LAKATOS, E. M. Técnicas de pesquisa: planejamento e execução de pesquisas, amostragens e técnicas de pesquisa, elaboração, análise e interpretação de dados. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2013. 277p.

SACRISTÁN, José Gimeno. **Saberes e incertezas sobre o currículo**. Porto Alegre: Penso, 2013. p. 16-35.

SANTOS, Cintia Aparecida Bento dos; SILVA, Eder Anelli. Ensino de álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental: uma reflexão sobre a BNCC e o currículo municipal. **TEIA-Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana**, v. 11, n. 3, p. 1-19, 2020. Disponível em: <https://periodicos.ufpe.br/revistas/index.php/emteia/article/view/248057>. Acesso em: 05 maio. 2024.

SANTOS, Maria José Costa dos. O currículo de matemática dos anos iniciais do ensino fundamental na base nacional comum curricular (BNCC): os subalternos falam? **Horizontes**, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 132–143, 2018. Disponível em: <https://revistahorizontes.usf.edu.br/horizontes/article/view/571>. Acesso em: 05 maio. 2024.

SANTOS, Maria José Costa dos; ORTIGÃO, Maria Isabel Ramalho. Tecendo redes intelectivas na Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: relações entre currículo e avaliação externa (SPAECE). **REMATEC**, Belém, v. 11, n. 22, 2016. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/272>. Acesso em: 05 maio. 2024.

SILVA, Emerson de Souza; GAMA, Renata Prenstteter. O currículo de matemática nos anos iniciais e o grupo de Educação Matemática do Projeto EMAI de São Paulo. **Revista de Educação Matemática**, [s. l.], v. 14, n. 16, p. 79–92, 2017. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/295/304>. Acesso em: 05 maio 2024.

GT 3

Práticas de ensino na educação infantil e nos anos iniciais

A Descoberta dos Padrões com Formas Geométricas

Ana Cleide Viana Pereira Mota²⁷

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Felismina de Sousa Neta²⁸

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião²⁹

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos³⁰

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Esse trabalho relata uma experiência desenvolvida em uma sala de Educação Infantil em uma escola da Prefeitura Municipal de Fortaleza, cujo objetivo central é proporcionar às crianças meios que possam ajudar a desenvolver o raciocínio lógico-matemático através das interações e brincadeiras, obedecendo ao ritmo e limites das crianças envolvidas no processo, tendo por base as normas e princípios que regem essa importante fase da Educação Básica. A realização da atividade pode proporcionar às crianças descobertas, aprendizado, percepção e criação de padrões, brincar livremente com as formas criando imagens, reconhecer, nomear e diferenciar formas geométricas com autonomia, socialização e respeito ao próximo.

Palavras-chave: Interação. Autonomia. Desenvolvimento. Respeito. Aprendizado.

Título em inglês: Discovering Patterns with Geometric Shapes

Abstract

This paper reports an experience developed in a kindergarten classroom at a school in the city of Fortaleza, whose main objective is to provide children with means that can help them develop logical and mathematical reasoning through interactions and games, respecting the rhythm and limits of the children involved in the process and based on the rules and principles that govern this important phase of basic education. Carrying out the activity can provide children with discoveries, learning, perception and creation of patterns, playing freely with shapes by creating images, recognizing, naming and differentiating geometric shapes with autonomy, socialization and respect for others.

Keywords: Interaction. Autonomy. Development. Respect. Learning.

1 Introdução

²⁷ **Ana Cleide Viana Pereira Mota**, E-mail: cleidevianamota@gmail.com

²⁸ **Felismina de Sousa Neta**, E-mail: filonetaa@gmail.com

²⁹ **Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião**, E-mail: larascipiao@gmail.com

³⁰ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, Brasil, 2017) estabelece direitos que devem guiar a prática de todos os envolvidos na Educação Infantil. Assim, não apenas professores e gestores, mas também pessoal de apoio, porteiros, assistentes e demais profissionais da unidade escolar devem trabalhar para garantir os seus direitos de aprendizagem e desenvolvimento de bebês e crianças, conforme o Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor, 2020).

De acordo com o DCRFor (2020), a Educação Infantil (EI) é uma etapa da Educação Básica fundamental e é uma fase crucial para construir as bases do raciocínio-lógico e do pensamento matemático. A EI é regida pelo Artigo 9º das Diretrizes Curriculares Nacionais da Educação Infantil (DCNEI) e estruturada pelos princípios que fundamentam as ações pedagógicas os quais são: princípios éticos, políticos e estéticos, além desses, há eixos como a interação e as brincadeiras na organização das experiências, que são concretizados por meio dos direitos de aprendizagens e desenvolvimento da criança que são: conviver, brincar, participar, explorar, expressar e conhecer-se, além dos cinco campos de experiência que integram a proposta pedagógica da EI a serem desenvolvidas que são: O eu, o outro e o nós; Corpo, gestos e movimentos; Traços, sons, cores e formas; Escuta, fala, pensamento e imaginação; Espaços, tempos, quantidades, relações e transformações.

Este trabalho se inspira no inciso IV da Resolução nº 05 do Conselho Nacional de Educação (CNE), de 17 de dezembro de 2009, que orienta a "recriar, em contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas, formas e orientações espaço temporais" (Brasil, 2009, CNE, p. 99), e terá este como seu foco principal.

Tendo em vista que é na EI que se inicia todo o processo de desenvolver no indivíduo habilidades focadas na estimulação cognitiva, física, emocional e social através da interação e brincadeira com uma intencionalidade pedagógica, tem-se como pergunta de pesquisa: Como construir as bases do raciocínio lógico e do pensamento geométrico ainda na educação infantil?

Com o objetivo de recriar contextos significativos para as crianças, relações quantitativas, medidas e formas bem como desenvolver a percepção de padrões, a linguagem matemática e a sequência lógico matemática, busquei algumas

estratégias utilizando peças de madeira em formatos geométricos para explorar o raciocínio lógico-matemático com 18 crianças de uma sala de Educação Infantil IV de uma escola pública de Fortaleza, as quais exploro no relato de experiência a seguir.

Para Jean Piaget (1990), o brincar é fundamental para o desenvolvimento infantil, incluindo o raciocínio lógico-matemático, assim, ao manipularem as formas geométricas as crianças puderam explorar as propriedades dos objetos internalizando conceitos de forma intuitiva e prazerosa e, durante a realização da atividade, reconheceram e exploraram visual e tatilmente as características de cada uma delas bem como seus formatos. A intencionalidade pedagógica, através do uso de jogos no ensino da matemática na EI, garante que a brincadeira se transforme em uma rica oportunidade de aprendizado, despertando a curiosidade que vão ocorrendo no processo de desenvolvimento por meio dos jogos, brinquedos e brincadeiras. As experiências relacionadas aos saberes e conhecimentos sobre noções de percepções de cores, formas, quantidades, relações de seriação e linguagem matemática foram suporte para que as crianças pudessem experienciar atividades exitosas que gerou o relato de experiência a seguir.

2 Metodologia

A atividade foi realizada em uma sala de aula da Educação Infantil de uma escola da Prefeitura de Fortaleza, e o público-alvo eram crianças de quatro anos que participaram ativamente da pesquisa de natureza qualitativa, onde foram realizadas perguntas instigantes e abertas que levaram as crianças a refletirem sobre suas respostas, e dentro de uma abordagem descritiva, pois abordava conteúdos que já eram do conhecimento das crianças como as formas e cores.

Das treze crianças em sala, nove participaram dando respostas, interagindo com as outras crianças, mostrando e nomeando peças geométricas e informando qual a próxima peça da sequência lógica. O objetivo da atividade era desenvolver a percepção de padrões, a capacidade de seriação e a linguagem matemática (cores, formas, tamanhos), utilizando como recursos um conjunto variado de formas geométricas (peças de madeira com diferentes cores, formas e tamanhos). Relato a seguir como se deu o desenvolvimento da referida experiência Inicialmente,

as crianças tiveram a oportunidade de explorar as formas de várias maneiras: pegaram, manipularam, construíram torres, separaram por cor, separaram por tamanho, reconheceram os nomes de cada forma, etc. Esse momento inicial do brincar livre foi fundamental para que elas pudessem se familiarizar com o material e descobrir suas propriedades. A partir daí, a professora desafiou os discentes a conhecer e compreender um padrão de sequência lógica propondo uma atividade coletiva onde criamos uma fila de blocos seguindo uma regra e assim começamos uma sequência simples, por exemplo: um quadrado, um círculo, um quadrado, um círculo, depois acrescentou mais uma forma, o triângulo, agora ficou um quadrado, um círculo, um triângulo.

Em seguida, foi perguntado às crianças o nome da forma apresentada, mostrando a posição que ela ficaria na sequência. Depois, para identificar o padrão realizado, a professora perguntou às crianças: "Qual será a próxima forma da fila? Por quê?". Estimulou-as a observar a sequência e a verbalizar a regra ("quadrado, círculo, triângulo, retângulo, repete!"). Assim, as crianças foram convidadas a continuar a sequência iniciada pela professora e, em seguida, a criar suas próprias sequências, utilizando diferentes atributos (cor, forma, tamanho). Enquanto elas iam formando a sequência, a professora circulava pela sala, observando, fazendo perguntas que as ajudassem a explicitar seus raciocínios e introduzindo a linguagem matemática ("Que forma é essa?", "Qual é a sua cor?", "Este é maior ou menor?").

Finalmente, para variações e aprofundamento da atividade, em momentos posteriores à brincadeira, a professora propôs sequências mais complexas, envolvendo dois ou três atributos (por exemplo: círculo grande vermelho, quadrado pequeno azul, círculo grande vermelho...). Ela também utilizou perguntas como "Adivinhe o Próximo" ou "Complete a Sequência que Falta".

3- Resultados e discussões

A princípio as crianças não compreenderam o objetivo da atividade, depois que a professora iniciou o padrão e foi oralizando com elas, elas compreenderam e deram continuidade, foi como uma musiquinha, e elas iam falando e colocando a peça correspondente a sua fala, quando alguém errava uma peça, eles

mesmos corrigiram o erro. A professora ficava observando e realizando algumas mediações, fazendo perguntas instigantes.

Nesse sentido, o papel da professora é fundamental como mediadora do processo de aprendizagem. Ela não apenas apresenta o material, mas também faz perguntas que estimulam o raciocínio, introduz a linguagem matemática e oferece suporte quando necessário propondo desafios que fazem sentido para as crianças (criar filas, adivinhar o próximo), tornando o aprendizado mais engajador e significativo.

A utilização das formas geométricas permitiu explorar diferentes aprendizados como cor, forma, tamanho, o que contribui para o desenvolvimento do pensamento lógico e da capacidade de classificação incentivando as crianças a verbalizar suas observações e a utilizarem a linguagem matemática de forma natural e contextualizada e também permitiu que cada criança avançasse no seu próprio ritmo, explorando as sequências de acordo com seu nível de compreensão. Para Kamii (1990), é importante proporcionar meios de desenvolver na criança o pensamento crítico e autônomo.

Essa atividade se baseou na ideia de que a criança constrói seu conhecimento através da interação com o meio e com os objetos, como afirma Vygotsky (1998). A mediação da professora desempenha um papel crucial, alinhado com a Zona de Desenvolvimento Proximal (ZDP) de Vygotsky, fazendo perguntas direcionadas, introduzindo a linguagem matemática, auxiliando as crianças a avançarem em sua compreensão. A interação entre as crianças ao compartilhar suas sequências e estratégias também contribui para a aprendizagem social.

A atividade desenvolvida também está ligada à teoria piagetiana, pois enfatiza o papel ativo da criança na construção do seu próprio conhecimento. A exploração e manuseio livre dos blocos permite a assimilação (incorporação de novas informações aos esquemas mentais existentes) e a criação de sequências desafia a acomodação (modificação dos esquemas mentais para lidar com novas situações).

Para Kamii (1990), é importante proporcionar meios de desenvolver na criança o pensamento crítico e autônomo. Nesse sentido, a linguagem matemática das crianças se enriqueceu com o uso mais preciso de termos como "vermelho", "azul", "círculo", "quadrado", "grande", "pequeno", elas começaram a criar suas

próprias sequências com maior autonomia e criatividade e foi possível proporcionar significativos momentos de interação e colaboração entre elas. Assim as crianças demonstraram grande interesse e envolvimento na atividade e durante todo o processo, proporcionando um desenvolvimento significativo na capacidade de identificar e continuar padrões.

A atividade foi prazerosa, pois as crianças puderam experienciar várias maneiras de aprender brincando, após a atividade, elas utilizaram as formas para brincar livremente então puseram a imaginação para fluir e criaram vários objetos com elas, palhaços, robôs, torres, esqueceram até de ir para o recreio.

4 Considerações finais

Essa experiência demonstrou como uma atividade simples, com materiais adequados e uma intencionalidade pedagógica pode ser eficaz no desenvolvimento do pensamento matemático na educação infantil. No momento da atividade, ao explorar padrões as crianças puderam desenvolver habilidades fundamentais para a compreensão de alguns conceitos que poderão ser mais complexos futuramente. A experiência desenvolvida na sala de Educação Infantil foi crucial para comprovar que uma das maneiras de as crianças aprenderem é de fato através das interações e brincadeiras. A atividade foi fundamentada em teóricos como Lev Vygotsky (1998), Jean Piaget (1990) que defende que a finalidade da educação é desenvolver a autonomia da criança, Constance Kamii (1990), inspirada em Piaget, defende que a educação tem três níveis de conhecimentos, o Físico (ligado a concretude dos objetos), o Lógico-matemático (ligado a comparações) e o Sociocultural (o social ligado a algo mais exterior e o cultural ligado à lógica) e de alguns princípios onde um deles é a criação de relações que contribuem para a aprendizagem efetiva de habilidades e conteúdos fortalecendo o desenvolvimento do ser humano.

Referências

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

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Infantil. Resolução CNE/CEB nº 5, de 17 de dezembro de 2009. Brasília, DF: MEC, 2009.

FORTALEZA. Documento Curricular Referencial de Fortaleza: incluir, educar e transformar (DCRFor); v. 1. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2024.

KAMII, Constance. A criança e o número. 34.ed. Campinas: Editora Papirus, 1990.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. A formação social da mente. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

PIAGET, Jean. A epistemologia genética. São Paulo: Martins Fontes, 1990.

Teoria da objetivação, práticas pedagógicas e educação científica

Patricia Campêlo do Amaral Façanha³¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Hemetério Segundo Pereira Araújo³²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Solonildo Almeida da Silva³³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este artigo de revisão de literatura discute as contribuições da Teoria da Objetivação, proposta por Luis Radford, no ensino de ciências para práticas pedagógicas no que promovam a educação científica no ensino fundamental. Com base em uma abordagem sociocultural e dialética, analisa-se como os fundamentos da teoria podem impulsionar aprendizagens críticas, colaborativas e culturalmente situadas. A pesquisa qualitativa e bibliográfica revela que a adoção dos pressupostos da Teoria da Objetivação pode transformar o ensino de ciências, promovendo a educação científica, a inclusão e a formação de cidadãos críticos.

Palavras-chave: Teoria da Objetivação; Educação Científica; Ensino Fundamental; Práticas Pedagógicas.

Objectification theory, pedagogical practices and science education

Abstract

This literature review article discusses the contributions of Objectivation Theory, proposed by Luis Radford, in science teaching to pedagogical practices that promote science education in elementary school. Based on a sociocultural and dialectical approach, it analyzes how the foundations of the theory can promote critical, collaborative and culturally situated learning. The qualitative and bibliographical research reveals that adopting the assumptions of Objectivation Theory can transform science teaching, promoting science education, inclusion and the formation of critical citizens.

Keywords: Objectivation Theory; Science Education; Elementary School; Pedagogical Practices

1 Introdução

O ensino de ciências no Ensino Fundamental enfrenta desafios para se tornar mais significativo e socialmente relevante (Mortimer; Machado, 2000). Nesse contexto, a educação científica tem como objetivo instrumentalizar o indivíduo para que ele seja atuante de forma crítica, reflexiva e ativa na sociedade.

³¹ Nome Completo, E-mail: fulano@gmail.com

³² Nome Completo, E-mail: fulano@gmail.com

³³ Nome Completo, E-mail: fulano@gmail.com

Ao considerar o ensino de ciências, acredita-se que é essencial produzir conhecimentos que capacitem os alunos a tomar decisões responsáveis e solucionar problemas relacionados à ciência como atividade humana e contextualizada em uma realidade social, cultural e histórica. Esse enfoque favorece a compreensão e a ação sobre uma determinada realidade (Santos, 2007) e está comprometido com a formação cidadã, tão destacada por Sasseron e Carvalho (2011).

Nesse cenário, a Teoria da Objetivação (TO) (Radford, 2006; 2013) emerge como uma proposta inovadora e oferece um modelo de ensino e aprendizagem para entender como as práticas pedagógicas podem ser projetadas para o ensino de ciências de forma que promovam a educação científica no ensino fundamental.

Essa teoria, enraizada no materialismo dialético, enfatiza a importância dos processos sociais, históricos e culturais na aprendizagem (Radford, 2023). Ao focar na relação dialética entre saber e conhecimento, a teoria fornece uma base filosófica para a criação de práticas pedagógicas inclusivas e críticas (Radford, 2023; 2021).

A TO oferece subsídios teóricos para práticas pedagógicas que priorizam a produção coletiva do conhecimento a partir de um labor conjunto, regido por uma ética comunitária, gerando o que se chama de aprendizagem colaborativa, a partir de uma sala de aula inovadora (Camargo; Daros, 2018), contribuindo para uma formação não alienante, emancipadora e crítica dos sujeitos envolvidos nesse processo.

A educação científica precisa ultrapassar a mera transmissão de conteúdos, visando à formação de indivíduos capazes de agir criticamente na sociedade (Sasseron; Carvalho, 2011). Assim, discutir a Teoria da Objetivação no contexto do Ensino Fundamental torna-se urgente para a transformação das práticas educativas.

Portanto, este estudo tem como objetivo realizar uma pesquisa teórica sobre a teoria da objetivação e sobre sua aplicação no ensino de ciências, com foco nas práticas pedagógicas promotoras da educação científica no ensino fundamental.

A seguir, será apresentada a metodologia seguida para o desenvolvimento do estudo aqui apresentado, cujos resultados, discussão e considerações finais serão apresentados nesta sequência após a etapa ora citada.

2. Metodologia

Por conseguinte, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, fundamentada em uma abordagem qualitativa sobre os objetos e relações acima citados. A pesquisa do tipo qualitativa se refere a uma ampla gama de perspectivas, modalidades, abordagens, dentre outros, interessadas em descrever, interpretar e compreender um determinado fenômeno ou objeto (González, 2020; Gil, 2008).

Para Gil (2008), a pesquisa bibliográfica é realizada a partir de materiais acadêmicos já produzidos, como livros, artigos, monografias, dentre outros. Como fontes para a pesquisa, foram utilizados livros, artigos e teses encontrados em bases online, como o Google Scholar e a Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD).

A Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), implementada pelo Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia (IBICT), tem como objetivo subsidiar a inclusão e a difusão dos resultados acadêmicos e científicos produzidos pelas instituições brasileiras de ensino e pesquisa. Durante a coleta da literatura analisada, a BDTD contava com 129 cadastros institucionais e disponibilizava 769.956 teses e dissertações de programas de pós-graduação do Brasil.

Logo em seguida, apresentaremos os resultados teóricos, com as respectivas reflexões sobre os mesmos, de nossa pesquisa bibliográfica. Para melhor organização, organizamos os achados teóricos nas seguintes seções: Fundamentos da Teoria da Objetivação, A Educação Científica no Ensino Fundamental e Teoria da Objetivação, Ensino de Ciências e Práticas Pedagógicas Promotoras da Educação Científica.

3. Fundamentos da Teoria da Objetivação

A TO é uma teoria que se originou de acordo com Radford (2020) dentro do ensino da matemática por volta dos anos 1990, como uma proposta pedagógica em que professor e aluno aprendem de forma colaborativa a partir de um labor conjunto regido por uma ética comunitária que visa o comprometimento, o cuidado e a responsabilidade com o outro.

Portanto, a aprendizagem em sala de aula para a TO assume uma nova forma, em que estudantes e professores se relacionam uns com os outros em um esforço conjunto e social, encontrando coletivamente saberes culturais (Santos; Almeida Neto, 2021).

A Teoria da Objetivação fundamenta-se no materialismo dialético e nas contribuições de Hegel, Marx e Vygotsky, compreendendo o conhecimento como produção histórica, cultural e social (Radford, 2013; 2021).

Radford (2015) conceitua a objetivação embasado no conceito que Hegel (1977) tem de objeto como algo que se revela à consciência a partir do termo *gegenstand*, em alemão, que significa um objeto de consciência. O autor (2015) também situa a objetivação “no sentido de *vergegenständlichung*: um processo que inclui o trabalho ou o esforço em apreender (apreender) um objeto (objeto) e aí; processo no que se plasma e expressa o assunto através precisamente do trabalho ou é a força que faz para apreender o objeto (objeto)” (p. 66).

Radford (2020) define a atividade como um sistema dinâmico direcionado à satisfação de necessidades coletivas, de forma que pressupõe um conjunto de ações, atitudes e relações sociais entre os indivíduos (Radford, 2021). Para que essa atividade se desenvolva de maneira eficaz, é fundamental que tanto alunos quanto professores se envolvam ativamente, dedicando energia ao processo. Isso inclui debater, concordar e discordar, de modo que os alunos possam expressar respeito, responsabilidade e cuidado mútuo, uma vez que, segundo Radford (2016), o ato de conhecer (chamado de objetivação) e o processo de ser (chamado de subjetivação) ocorrem simultaneamente.

Para a TO, a atividade faz a mediação entre o processo de objetivação e subjetivação, proporcionando a aprendizagem. Então, a atividade permite que alunos e professores se encontrem com o objeto da atividade, que é histórico-cultural, e “o encontro com esse objeto é a entrada de um diálogo com a humanidade” (Radford, 2020, p. 31).

A teoria propõe que aprender é participar de práticas sociais de produção de conhecimento, o que envolve necessariamente a mobilização de uma diversidade de sistemas semióticos (gestos, fala, escrita, esquemas gráficos, objetos, expressões matemáticas, entre outros). Como afirma Radford (2006), “os conceitos não são

apenas construções mentais, mas formas culturais, corporificadas em gestos, palavras, artefatos e interações sociais". Nesse sentido, os recursos semióticos não são apenas ferramentas auxiliares, mas constituem o próprio modo de ser do conhecimento e da cognição, como defendido pela abordagem multimodal da semiose proposta por Radford (2011).

Na realidade, o foco da TO não se encontra apenas no saber e no conhecimento, mas na transformação que esses saberes provocam nos modos de agir e de pensar dos sujeitos por meio de um processo de conscientização sobre o que se é e o que se deve ser (Radford, 2017).

Nesse sentido, a TO contrapõe-se à ideia da alienação presente na prática pedagógica, que, na educação tradicional, se reflete no fato de o professor ser um detentor do saber e o aluno um ser passivo que não tem liberdade de escolher seu saber (Radford, 2017), e na educação individualista, que supõe que o saber emana do sujeito, isolado do mundo concreto e histórico (2016; 2017). Para a TO, tanto professor como alunos são agentes ativos e produtores de um conhecimento proveniente de um saber sócio-cultural-histórico.

Para Radford (2017, 2021), a TO envolve as dimensões sociais, culturais e históricas, e desenvolve um movimento dialético e dinâmico entre a objetivação (conhecer) e a subjetivação (vir a ser), em que o sujeito aprendente precisa se conscientizar sobre seu papel nesse processo, assumindo uma posição consciente na aquisição de conhecimento para uma ação não-alienante política, social, cultural e histórica (Santos; Almeida Neto, 2021).

Todo esse movimento culmina com o exercício da cidadania de forma plena, o que é tão objetivado pela alfabetização e letramento científico, componentes da educação científica, o que é bastante discutido no ensino de ciências por autores como Chassot (2010), Sasseron e Carvalho (2011), Viecheneski, Lorenzetti e Carletto (2015), Moda (2017), Santana, Capecchi e Franzolin (2018).

Isso faz crer que a Teoria da Objetivação pode ser uma proposta de ensino de ciências com base em sua ética comunitária, labor conjunto e aprendizagem colaborativa, em que professor e aluno podem aprender juntos em sala de aula, considerando todo um contexto social, histórico e cultural, cujo intuito seja a formação de sujeitos conscientes, emancipados e atuantes no meio onde estão inseridos.

4. A Educação Científica no Ensino Fundamental

Entender a educação científica como requisito para a democracia, à luz da Declaração da Unesco (2000), é reconhecer sua necessidade e a necessária universalização do acesso à ciência como partes inalienáveis para a plena realização intelectual humana.

Não se concebe a universalização do acesso à ciência, à luz de Maroneze (2009), sem um meio fecundo que lhe permita atingir o ser humano, que possibilite ultrapassar as barreiras entre o homem e o saber científico propriamente dito.

A educação científica no Ensino Fundamental deve possibilitar a construção de uma visão crítica da ciência e do mundo (Santos, 2005; Freire, 1996). Ela tem como objetivo principal capacitar o indivíduo para que se torne um participante crítico, reflexivo e ativo na sociedade. Isso implica não apenas transmitir conhecimentos científicos, mas também desenvolver as habilidades necessárias para analisar, questionar e aplicar esses conhecimentos de forma significativa.

Inspirados em Freire (1996), busca-se romper com o modelo tradicional de ensino, valorizando o diálogo e a problematização.

Para Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), o ensino de ciências, de modo geral, tem se apresentado de maneira mecânica, tem se limitado à memorização, ao repasse de conteúdos, a valorização do livro didático e de métodos tradicionais de ensino, com aulas meramente expositivas.

[...] a maioria dos professores da área de Ciências Naturais ainda permanece seguindo livros didáticos, “insistindo na memorização de informações isoladas, acreditando na importância dos conteúdos tradicionalmente explorados e na exposição como forma principal de ensino” (Delizoicov; Angotti; Pernambuco, 2009, p. 127).

Ainda conforme Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2009), vê-se mais do mesmo no sistema educacional atual, onde a supervalorização dos conteúdos e a predominante utilização dos livros didáticos reforçam, cada vez mais, o que se fazia em sala de aula, no dito ensino tradicional, distanciando o aluno da escola e, porque não dizer, do aprender.

A artificialidade em sala de aula, que tanto distancia o aluno do aprender e reforça o tradicionalismo, é reflexo, do que se pratica na formação de professores de ciências, que, conforme Rigue e Corrêa (2023), insiste na modelagem de vidas dentro de uma articulação dualista e, porque não dizer, a-histórica e acrítica, centrada apenas no resultado final e não no processo.

O que temos visto são práticas que investem na ‘conscientização’, modelando as vidas (dos/as professores/as e também dos/s estudantes) dentro de um dualismo ensino-aprendizagem que, no final das contas, amplia a possibilidade de inibição da potência da dimensão da experiência criadora e ativa nas ações que se dão nos diferentes contextos/territórios educacionais (Rigue; Corrêa, 2023, p. 24).

Para Rigue e Corrêa (2023), no ensino de ciências, é a partir da valorização de práticas centradas na dita “conscientização” dos indivíduos que emerge o cerceamento da experiência criativa, que as potencialidades provenientes dos contextos educacionais são desconsideradas em detrimento do que se pretende moldar, tanto nos futuros professores, quanto em seus alunos, o que pode comprometer a formação para a cidadania, um dos grandes objetivos da educação científica.

É preciso superar, segundo Rigue e Corrêa (2023), a aridez das metodologias de ensino, enrijecidas e canhestras, que relembram a curiosidade do aluno pelo objeto do conhecimento, que a distância do prazer da descoberta, da vontade de aprender.

5. Teoria da Objetivação, Ensino de Ciências e Práticas Pedagógicas Promotoras da Educação Científica

As contribuições podem ser vistas com base em alguns fundamentos da TO, selecionados por considerarmos sua relevância para o ensino de ciências, como o conhecimento como produção coletiva, a semiose usada para favorecer o processo de aprendizagem e a ciência como prática histórica e cultural. Esses dados podem ser vistos no quadro 1 abaixo.

Quadro 1 – Fundamentos da TO e sua aplicação no ensino de ciências

REALIZAÇÃO

APOIO



Fundamento	Aplicação no ensino de ciências	Autor
Conhecimento como produção coletiva	Conhecimento surge da interação social e uso de signos (recursos semióticos para o ensino de ciências)	Radford (2006; 2013)
Semiose na aprendizagem	Uso de linguagem, gestos, símbolos e materiais durante a produção do conhecimento científico	Radford (2010)
Ciência como prática histórica e cultural	O saber científico é contextualizado e situado e é utilizado como ponto de partida para a produção do conhecimento científico a partir de atividades propostas em sala de aula	Radford (2014)

Fonte: Produzido pelos autores

No quadro acima foram colocados três fundamentos da TO e suas aplicações no ensino de ciências conforme o que Radford traz na teoria da objetivação (2006, 2010, 2013, 2014). Para o conhecimento como produção científica traz-se a ideia da interação social com base no labor conjunto e no uso de recursos semióticos para o ensino de ciências e que auxiliam na produção desse conhecimento. No caso da semiose temos os tipos de recursos que podem ser utilizados como a linguagem, gestos, além de materiais que auxiliam na produção do conhecimento, pois contribuem para a concretização deste. Por fim temos a ciência contextualizada e situada, vivenciada a partir de atividades propostas em sala de aula, resultando na produção do conhecimento científico, o que, a nosso ver, contribui para a educação científica.

Importante ressaltar que a TO atua no tripé labor conjunto, multimodalidade semiótica e reflexão crítica. Com base nisso, apresentamos no quadro 2 a contribuição da TO, assim como sua aplicação na prática pedagógica.

Quadro 2 – Contribuições da TO para as práticas pedagógicas no ensino de ciências

Contribuição	Aplicação prática no ensino de ciências	Autor
Labor conjunto	Projetos colaborativos, investigações científicas em grupo, discussão e produção do conhecimento científico com a participação de todos	Radford (2008; 2010)

Contribuição	Aplicação prática no ensino de ciências	Autor
Multimodalidade semiótica	Uso de gestos, imagens, esquemas e escrita científica nas atividades realizadas	Radford (2003, 2009, 2011)
Crítica social do conhecimento	Reflexões éticas e sociais sobre a ciência	Radford (2006, 2012)

Fonte: Produzido pelos autores

Em relação às contribuições da TO para as práticas pedagógicas no ensino de ciências, com base em Radford (2003, 2006, 2008, 2009, 2010, 2011, 2012) temos o labor conjunto cuja aplicação prática pode se dar a partir de projetos colaborativos, investigações científicas em grupo, além da discussão e produção do conhecimento científico com a participação de todos. A TO redefine a relação professor-aluno quando trata do labor conjunto, onde ambas as partes contribuem para o processo de aprendizagem (Radford, 2021).

Também há a multimodalidade semiótica em que se pode usar de gestos, imagens, esquemas e escrita científica nas atividades realizadas para que haja a objetivação do conhecimento. E a crítica social do conhecimento estimulando reflexões éticas e sociais sobre a ciência como a sua aplicação prática, assim como sua utilidade social, instigando a criticidade e a ação de professores e alunos com vistas para uma educação não alienante e emancipadora, princípios tanto da teoria da objetivação como da educação científica, cujo objetivo é a formação para a cidadania (Radford, 2020; Sasseron; Carvalho, 2011; Freire, 1996).

5.1 O Exemplo da Ciência Cidadã no Ensino Básico

A ciência cidadã no ensino básico foi discutida por Gonzalez e Ghilardi-Lopes (2024) e representa uma abordagem inovadora e democratizadora da produção do conhecimento científico. Ela integra estudantes da educação básica em atividades de investigação científica, com potencial formativo e transformador, reconhecendo os alunos como sujeitos epistêmicos ativos e críticos, capazes de contribuir com dados, análises e interpretações relevantes para questões científicas reais e socialmente significativas.

Essas atividades permitem que os alunos tenham, por exemplo, contato com problemas socioambientais e a apropriação de conceitos científicos mediados por práticas discursivas e colaborativas.

Constatamos, assim, que todo esse processo promove a educação científica tanto por meio da alfabetização científica em conexão com a cidadania ativa e a justiça social, como o letramento científico crítico em que os estudantes aprendem ciência ao fazer ciência ao produzir e validar o conhecimento.

Gonzalez e Ghilardi-Lopes (2024) destacam ainda que a ciência cidadã pode contribuir para a descolonização do ensino de ciências, ao incorporar saberes locais, promover a valorização da diversidade cultural e estimular o protagonismo de comunidades tradicionalmente excluídas dos processos formais de produção científica, reforçando o caráter histórico, social e cultural da teoria da objetivação e caminhando também na direção de uma educação não só científica, mas também etnocientífica (Gonçalves; Silva, 2020).

Essa perspectiva está alinhada com os pressupostos da Educação Científica e a Teoria da Objetivação orientadas para a transformação social, em que o ensino de ciências é concebido como um espaço de problematização da realidade, superando visões tecnicistas e transmissivas do conhecimento.

6. Considerações Finais

A Teoria da Objetivação oferece bases sólidas para reconfigurar as práticas pedagógicas no ensino de ciências para a promoção da educação científica no Ensino Fundamental. Ao enfatizar a produção coletiva do conhecimento, o uso de vários recursos semióticos e a reflexão crítica, propõe práticas pedagógicas que contribuem para a formação científica e cidadã dos estudantes.

Embora a teoria da objetivação ofereça uma abordagem transformadora para o ensino de ciências, ainda mais no que tange à promoção da educação científica, ela exige que os professores adaptem significativamente suas estratégias pedagógicas. Essa mudança pode representar desafios, principalmente quando se trabalha com os métodos tradicionais. No entanto, o potencial de promover um ambiente de

aprendizagem mais inclusivo, crítico e emancipador torna essa proposta valiosa e atual.

É necessário, porém, ampliar as pesquisas empíricas sobre a aplicação da teoria na prática docente e nos programas de formação de professores, analisando sua implementação crítica, dialógica e socialmente comprometida.

Referências

CAMARGO, T. L.; DAROS, S. T. A prática pedagógica no ensino de ciências: implicações da Teoria da Objetivação. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências**, v. 40, n. 2, p. 250-267, 2018.

CHASSOT, A. **Educação e ensino de ciências: desafios e possibilidades**. 5. ed. Campinas: Papirus, 2010.

DELIZOICOV, D.; ANGOTTI, J. M.; PERNAMBUCO, A. L. O ensino de ciências na escola: princípios e práticas. **Revista Brasileira de Ensino de Ciências**, v. 31, n. 3, p. 123-138, 2009.

FREIRE, P. **Pedagogia do oprimido**. 50. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1996.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

GONZÁLEZ, A. M. **Pesquisa qualitativa: teoria e prática**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2020.

HEGEL, G. W. F. **Fenomenologia do espírito**. Tradução de E. F. F. Guimarães. São Paulo: Martins Fontes, 1977.

MARONEZE, P. C. **A educação científica e sua contribuição à formação do cidadão: perspectivas e desafios**. Curitiba: UFPR, 2009.

MORTIMER, E. F.; MACHADO, A. S. **Ensino de ciências e a construção do conhecimento**. São Paulo: Ática, 2000.

RADFORD, L. **Mathematics education and the philosophy of objectification**. New York: Springer, 2006.

RADFORD, L. The dialectical logic of objectification: A Vygotskian interpretation. In: A. D. P. Martins; M. A. G. Santos; P. T. Borges (Orgs.). **Pedagogia e educação matemática: novos caminhos**. Rio de Janeiro: Papirus, 2020. p. 33-54.

RADFORD, L. The concept of objectification in teaching and learning mathematics. In: L. D. P. Silva et al. (Orgs.). **Sociocultural approaches to learning and development in science education**. New York: Routledge, 2013. p. 75-92.

RADFORD, L. **Educational practice and the philosophy of objectification**. 2. ed. London: Routledge, 2017.

RIGUE, A. M.; CORRÊA, M. A. **A educação científica e o protagonismo dos sujeitos na sala de aula: desafios e alternativas**. Campinas: Papyrus, 2023.

RADFORD, Luis. **Teoria da objetivação e suas implicações no ensino de ciências**. 2006.

RADFORD, Luis. **Semiose e aprendizagem no ensino de ciências: uma análise teórica**. 2010.

RADFORD, Luis. **Ciência como prática histórica e cultural no contexto do ensino de ciências**. 2013.

RADFORD, Luis. **Conhecimento e produção científica: uma abordagem semiótica e dialética no ensino de ciências**. 2014.

SANTANA, P. C.; CAPECCHI, A. R.; FRANZOLIN, A. C. **Práticas pedagógicas e ensino de ciências: implicações e possibilidades no currículo de ciências**. Porto Alegre: Penso, 2018.

SANTOS, M. **A educação científica no contexto da formação cidadã**. São Paulo: Cortez, 2007.

SANTOS, M. **Educação e desenvolvimento humano: as práticas educacionais e suas implicações na sociedade**. São Paulo: Ática, 2005.

SASSERON, L. M.; CARVALHO, C. F. **Educação científica: um desafio para a formação de cidadãos críticos**. Curitiba: UFPR, 2011.

VIECHENESKI, A.; LORENZETTI, A.; CARLETTO, M. A. **Ciências e educação: perspectivas para o ensino e aprendizado da ciência**. São Paulo: Papyrus, 2015.

Sistemas de Numeração e SF: uma proposta para os Anos Iniciais

Maria Auremirtes da Silva Oliveira ³⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos ³⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Elsa Maria de Figueiredo Isabelinho Domingues ³⁶

Universidade de Évora, Évora, Portugal

Resumo

Esta pesquisa explora o ensino de Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, focando no sistema de numeração decimal. O estudo propõe o uso da história dos sistemas de numeração como recurso didático, aliado à metodologia inovadora da Sequência Fedathi (SF), para melhorar a compreensão e o engajamento dos alunos. A pesquisa, de abordagem qualitativa e exploratória, utiliza revisão bibliográfica e análise de conteúdo para desenvolver Sessões Didáticas (SD). Os resultados parciais indicam que a história dos sistemas de numeração pode contextualizar o aprendizado e torná-lo mais dinâmico, enquanto a SF promove o engajamento ativo e o desenvolvimento do raciocínio lógico. O estudo busca superar a visão tradicional da Matemática como um conjunto de regras a serem memorizadas, oferecendo uma abordagem mais significativa e envolvente para o ensino da disciplina.

Palavras-chave: Sistemas de Numeração. Sequência Fedathi. Anos Iniciais. Ensino de Matemática.

Título em inglês: em negrito, letras minúsculas e apenas a inicial maiúscula (até 10 palavras)

Abstract

This research explores the teaching of Mathematics in the Early Years of Elementary School, focusing on the decimal numbering system. The study proposes the use of the history of numbering systems as a teaching resource, combined with the innovative methodology of the Fedathi Sequence (FS), to improve student understanding and engagement. The research, with a qualitative and exploratory approach, uses bibliographic review and content analysis to develop Didactic Sessions (DS). The partial results indicate that the history of numbering systems can contextualize learning and make it more dynamic, while FS promotes active engagement and the development of logical reasoning. The study seeks to overcome the traditional view of Mathematics as a set of rules to be memorized, offering a more meaningful and engaging approach to teaching the subject.

³⁴ **Maria Auremirtes da Silva Oliveira**, E-mail: mariamirtes2011@gmail.com

³⁵ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzeautomatic@gmail.com

³⁶ **Elsa Maria de Figueiredo Isabelinho Domingues**, E-mail: barbosa.elsa@gmail.com

Keywords: Number Systems. Fedathi Sequence. Early Years. Mathematics Teaching.

1 Introdução

A Matemática desempenha um papel crucial nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, estabelecendo as bases para o desenvolvimento do raciocínio lógico e habilidades de resolução de problemas. No entanto, muitos alunos enfrentam dificuldades na compreensão do sistema de numeração decimal, como evidenciado pelos resultados do PISA.

Para tornar o aprendizado da Matemática mais envolvente e significativo, a história dos sistemas de numeração surge como um recurso didático valioso, capaz de contextualizar os conceitos e despertar o interesse dos estudantes. Adicionalmente, a Sequência Fedathi é apresentada como uma metodologia de ensino inovadora, com potencial para transformar a abordagem tradicional da matemática, que muitas vezes é vista como um conjunto de regras a serem memorizadas (Eves, 2004).

Ao explorar a história da Matemática, é possível aprofundar a compreensão do sistema de numeração decimal e utilizar a Sequência Fedathi para potencializar o uso dessa história como um recurso didático eficaz, promovendo um aprendizado mais dinâmico e conectado com a realidade dos alunos (Borges Neto, 2018).

Esta pesquisa aborda a temática do ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com foco no sistema de numeração decimal. A delimitação específica é a utilização da história dos sistemas de numeração como um recurso didático, aliado à metodologia inovadora da Sequência Fedathi (Ifrah, 1994).

A questão central da pesquisa é: "Como a história dos sistemas de numeração pode ser utilizada como um recurso didático eficaz, aliado à Sequência Fedathi, para promover a compreensão e o engajamento dos alunos dos Anos Iniciais na aprendizagem da matemática?"

O objetivo geral é: Analisar a história dos sistemas de numeração como um recurso didático para o ensino da Matemática nos Anos Iniciais, propondo um produto educacional baseado na Sequência Fedathi.

A justificativa da relevância do estudo reside na necessidade de superar a visão tradicional da Matemática como um conjunto de regras a serem memorizadas, na relevância da história da matemática para aprofundar a compreensão do sistema de numeração decimal, e no potencial da Sequência Fedathi para potencializar o uso da história dos sistemas de numeração como recurso didático eficaz, promovendo um aprendizado mais significativo e envolvente para os alunos (Borges Neto, 2018).

O pôster está estruturado em introdução e justificativa, pergunta de pesquisa, hipótese e objetivos, referencial teórico, metodologia e considerações finais. A pesquisa, de abordagem qualitativa e exploratória, utiliza revisão bibliográfica e análise de conteúdo, visando ao desenvolvimento de Sessões Didáticas para alunos dos Anos Iniciais, destacando a importância da história da matemática e da Sequência Fedathi para um aprendizado mais significativo e envolvente.

2 Metodologia

A presente pesquisa, ainda em andamento, adota uma abordagem metodológica qualitativa, caracterizada por sua natureza exploratória. A coleta de dados se baseia na revisão bibliográfica, buscando aprofundar o conhecimento sobre a história dos sistemas de numeração e a Sequência Fedathi (SF).

A análise dos dados será realizada através da Análise de Conteúdo de Bardin (2016), técnica que permite interpretar e categorizar as informações coletadas.

Os participantes desta pesquisa são alunos dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, público-alvo do produto educacional a ser desenvolvido. Como resultado final, espera-se o desenvolvimento de Sessões Didáticas (SD) específicas para os Anos Iniciais, utilizando a história dos sistemas de numeração e a Sequência Fedathi como ferramentas pedagógicas.

3 Resultados e Discussões

Com base na análise preliminar da revisão bibliográfica e nos dados coletados até o momento, alguns resultados parciais da metodologia podem ser apresentados:

3.1 Relevância Histórica: A pesquisa tem demonstrado a riqueza da história dos sistemas de numeração, revelando como diferentes civilizações desenvolveram métodos únicos para representar quantidades. Essa diversidade histórica oferece um panorama fascinante para os alunos, tornando o aprendizado da matemática mais dinâmico e contextualizado.

3.2 Potencial da Sequência Fedathi: A análise inicial da Sequência Fedathi indica um grande potencial para o ensino da matemática nos Anos Iniciais. As etapas da metodologia, como a "Tomada de Posição" e a "Prova," parecem promover o engajamento ativo dos alunos e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

3.3 Dificuldades e Desafios: A pesquisa também tem identificado algumas dificuldades comuns enfrentadas pelos alunos na compreensão do sistema de numeração decimal. Essas dificuldades serão consideradas no desenvolvimento das Sessões Didáticas, buscando estratégias que auxiliem na superação desses obstáculos.

3.4 Viabilidade do Produto Educacional: Os resultados parciais sugerem que o desenvolvimento de Sessões Didáticas (SD) baseadas na história dos sistemas de numeração e na Sequência Fedathi é viável e promissor. A integração desses dois elementos pode enriquecer a prática pedagógica e proporcionar uma experiência de aprendizado mais significativa para os alunos.

4 Considerações finais

Esta pesquisa reafirma a importância crucial do ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, destacando o potencial da história dos sistemas de numeração e da Sequência Fedathi para transformar a forma como os alunos aprendem e se engajam com essa disciplina.

A história dos sistemas de numeração oferece uma rica tapeçaria de contextos culturais e soluções criativas, capazes de tornar os conceitos matemáticos mais acessíveis e interessantes. A Sequência Fedathi, com suas etapas bem definidas, proporciona um roteiro para a exploração ativa e a construção do conhecimento pelos alunos. Os resultados parciais da pesquisa, baseados na revisão bibliográfica, indicam que a combinação desses dois elementos pode melhorar significativamente a

compreensão do sistema de numeração decimal e promover um aprendizado mais significativo.

As próximas etapas da pesquisa envolverão a análise de conteúdo dos dados coletados e o desenvolvimento das Sessões Didáticas (SD). Espera-se que o produto educacional resultante possa contribuir para a prática pedagógica, oferecendo aos professores uma ferramenta inovadora e eficaz para o ensino da matemática nos Anos Iniciais.

A pesquisa também visa gerar novas discussões e reflexões sobre o papel da história da Matemática na educação, incentivando a busca por abordagens mais criativas e envolventes no ensino desta disciplina fundamental.

Referências

AABOE, A. **Episódios da história antiga da matemática**. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2002.

BORGES NETO, H. **Sequência Fedathi**: Uma proposta pedagógica para o ensino de matemática. Fortaleza: Edições UFC, 2018.

BRAICK, P. R. (org.). **História: das cavernas ao terceiro milênio**. 2 ed. São Paulo: Moderna, 2010.

CENTURIÓN, M. **Conteúdo e metodologia da matemática: números e operações**. São Paulo: editora Scipione, 1994.

D'AMBROSIO, U. **Etnomatemática**. São Paulo: Ática, 1996.

EVES, H. **Introdução à história da matemática**. Tradução de Hygino H. Domingues. Campinas, SP: Editora da UNICAMP, 2004.

FIGUEIRA, D. G. **História em foco**. São Paulo: Ática, 2010.

HEFEZ, A. **Elementos de aritmética**. 2 ed. Rio de Janeiro: Sociedade Brasileira de Matemática, 2011.

IFRAH, G. **Os Números: história de uma grande invenção**. Tradução Stella Maria de Freitas Senra: revisão técnica Antonio José Lopes. 7 ed. São Paulo: Globo, 1994.

IFRAH, G. **História universal dos algarismos**. Rio de Janeiro: Nova Fronteira, 1994.

IMENES, L. M. **Os números na história da civilização**. São Paulo: Scipione, 1994.

PAIS, L. C. **Didática da Matemática. Uma análise da influência francesa**. 2 ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2002. (Coleção Tendências em Educação Matemática)

SERIACOPI, G. C. A. (org.). **História**. volume único. São Paulo: Ática, 2005.

Sequência Fedathi como subsídio metodológico para letramento matemático nos anos iniciais

Prof. Dr. Rafael Soares de Souza Pitombeira³⁷

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Prof^a. Ma. Rayane Rocha Almeida Souza³⁸

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Prof. Dr. Jorge Carvalho Brandão³⁹

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo.

O Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor, 2024), mais especificamente, o v. 4 – Matemática, ressalta que é imprescindível que o ensino de matemática vivenciado na Educação Básica, contribua para a formação de indivíduos críticos, criativos, capazes de argumentar, resolver problemas e trabalhar em grupo. Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo investigar as contribuições da metodologia Sequência Fedathi no ensino de matemática, a partir de ações que possibilitem aos alunos aprendizagem e prática das operações básicas, o desenvolvimento do raciocínio lógico matemática e a aprendizagem lúdica e prazerosa, em uma turma de 4º ano de uma Escola Municipal em Fortaleza. Essa investigação consiste numa pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza exploratória, onde a metodologia utilizada foi a pesquisa-ação pautada na imersão dos autores na pesquisa. Os resultados apontaram mudança da postura dos alunos no decorrer da aplicação da Sequência Fedathi.

Palavras-chave: Ensino de matemática; Anos iniciais; Sequência Fedathi.

Fedathi sequence as a methodological subsidy for mathematical literacy in the early years

Abstract

O Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor, 2024), mais especificamente, o v. 4 – Matemática, ressalta que é imprescindível que o ensino de matemática vivenciado na Educação Básica, contribua para a formação de indivíduos críticos, criativos, capazes de argumentar, resolver problemas e trabalhar em grupo. Nessa perspectiva, este trabalho tem como objetivo investigar as contribuições da metodologia Sequência Fedathi no ensino de matemática, a partir de ações que possibilitem aos alunos aprendizagem e prática das operações básicas, o desenvolvimento do raciocínio lógico matemática e a aprendizagem lúdica e prazerosa, em uma turma de 4º ano de uma Escola Municipal em Fortaleza. Essa investigação consiste numa pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza exploratória, onde a metodologia utilizada foi a pesquisa-ação pautada na imersão dos autores na pesquisa. Os resultados apontaram mudança da postura dos alunos no decorrer da aplicação da Sequência Fedathi.

Keywords Mathematics teaching; Early years; Fedathi sequence.

³⁷ Rafael Soares de Souza Pitombeira, E-mail: rafael8416@yahoo.com.br

³⁸ Rayane Rocha Almeida Souza, E-mail: rayanerocaha1@gmail.com

³⁹ Jorge Carvalho Brandão, E-mail: profbrandao@ufc.br

1 Introdução

O Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor, 2024), mais especificamente, o volume 4 – Matemática, ressalta que é imprescindível que o ensino de matemática vivenciado na Educação Básica, contribua para a formação de indivíduos críticos, criativos, capazes de argumentar, resolver problemas e trabalhar em grupo. Não obstante, para Magalhães, Brandão e Santos (2021), o ensino de matemática nas escolas atuais ainda traz desconfortos e preocupações em muitos docentes e distanciamento dos discentes. Nessa perspectiva, o ensino de matemática no Ensino Fundamental visa o desenvolvimento do letramento matemático.

Dessa forma, o trabalho tem como problematização a seguinte questão: qual a contribuição da metodologia Sequência Fedathi para o letramento matemático nos anos iniciais do Ensino Fundamental? A justificativa da escolha da prática apresentada baseia-se na concepção de que a Sequência Fedathi utilizada no ensino de matemática, juntamente com utilização do Material Dourado, de fato, pode ser eficaz às novas estratégias de ensino e ressignificação das práticas de professores pedagogos que lecionam matemática, fomentando uma melhoria da qualidade educacional inclusiva oferecida aos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Assim, o trabalho tem como objetivo analisar em que medida a aplicação da Sequência Fedathi potencializa mudanças qualitativas no processo de letramento matemático, em uma turma de 4º ano dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental em uma Escola Municipal localizada na periferia da cidade de Fortaleza. Bem como verificar se o uso do material dourado possibilitou uma melhor compreensão dos conteúdos, autonomia, inclusão e consolidação da aprendizagem no ensino de matemática.

2 Metodologia

Essa investigação consiste numa pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza exploratória, onde a metodologia utilizada foi a pesquisa-ação pautada na imersão dos autores na pesquisa. A coleta de dados se deu por meio dos registros das atividades realizadas pelos

discentes. Para o desenvolvimento do trabalho, a Sequência Fedathi foi a metodologia de ensino escolhida. Dessa forma, a proposta dessa metodologia divide-se em quatro fases: Tomada de posição (apresentação do desafio-problema objeto de investigação); Maturação (análise dos dados); Solução (apresentação das estratégias realizadas para resolução do problema proposto); e, por fim, a Prova (formalização do trabalho, pelos meios epistemológicos do conhecimento científico) (SANTOS, 2020).

Para facilitar o processo de letramento matemático utilizamos os seguintes recursos: material dourado, fichas, folders de supermercado, pincel, quadro branco e apagador. A seguir foi delineada uma aplicação da Sequência Fedathi como proposta didática para o ensino das operações básicas - adição e subtração, sob perspectiva do letramento matemático com os alunos do 4º ano dos anos iniciais do Ensino Fundamental.

3 Descrição da experiência

Na aplicação da sessão didática com base na Sequência Fedathi, iniciamos pela tomada de posição, no qual, adotamos um acordo prévio junto aos alunos, para explicitamos a importância e objetivo da vivência. Depois, os alunos se dividiram em duplas e escolheram o tempo para realização das atividades. Posteriormente, distribuímos fichas com situações problemas diversos sobre adição e subtração, contendo imagens de produtos de supermercados com preços diferenciados e o material dourado. Nesse primeiro momento, o objetivo foi que os alunos pudessem iniciar o processo de construção do conhecimento e apropriar-se da problemática.

Na segunda etapa, a maturação, os alunos foram observados e estimulados a solucionarem o problema que recebeu em sua ficha, utilizando os conhecimentos que possuem, às vezes, fazendo uso da pergunta como contra exemplo para estimular o pensamento hipotético, a fim de facilitar o encontro da solução. Observamos que apesar dos conteúdos não serem novos para a turma, dúvidas como armar a conta, qual operação utilizar (é de acrescentar, juntar, incluir ou diminuir, tirar, cortar) e qual a ordem da operação foram questionamentos

levantados por eles. Nessa etapa, os alunos foram estimulados a efetuarem as operações com a utilização do material concreto, seja o quadro QVL, seja o Material Dourado, proposto pelo DCRFor (2024). Nesta fase, os alunos comportam-se como investigador, realizando testes e debatendo com os colegas.

Progredindo a sessão, passamos para a fase da solução, aqui os alunos expõem no quadro branco suas soluções e apresentam os percursos que trilharam. Nesse momento, valorizamos cada resposta apresentada à solução do problema dado na tomada de posição. Quando alguma equipe apresentava dificuldade para apresentar sua resposta, prontamente seus colegas ajudavam.

Por fim, na etapa prova sintetizamos o conteúdo abordado. Assim, de forma colaborativa montamos um modelo de resposta para os problemas com base no que foi realizado durante toda a aula e embasado nas resoluções apresentadas. É importante ressaltar, que todos os aspectos importantes das soluções encontradas foram expostos, valorizando os erros, para que os alunos compreendam que o erro coopera para o êxito. Além disso, cabe destacar que todos os alunos foram estimulados a participarem da atividade proposta, valorizando suas individualidades e as trocas entre os pares para a construção do letramento matemático de forma colaborativa e inclusiva. Optamos por utilizar recursos como material dourado e envelopes com figuras, partindo do princípio de que na turma em que foi desenvolvida esta vivência existem alunos com Transtorno do Espectro Autista (TEA) e por compreender que para estes alunos a abstração na aprendizagem matemática é um desafio.

4 Considerações finais

Destacamos que a aplicação da Sequência Fedathi cumpriu seu papel potencializando mudanças efetivas no processo do letramento matemático. Ao finalizá-la é possível observar a mudança da postura dos alunos no decorrer da sessão didática. Comparando a postura dos discentes, no início eles perguntavam e esperavam a solução dos problemas. Entretanto, no decorrer da atividade eles compreenderam que as respostas deveriam ser encontradas e problematizadas por

eles, através da construção do conhecimento, distante de respostas prontas como acontece nos métodos tradicionais.

Concluindo este estudo, verificamos que, as atividades desenvolvidas de forma colaborativa, levam os alunos a se ajudarem e dominarem o mecanismo operatório da adição e subtração mais facilmente, apresentando soluções desejáveis.

Referências

FORTALEZA. Secretaria Municipal de Educação. Documento Curricular Referencial de Fortaleza: incluir, educar e transformar. Matemática: v. 4. Rio de Janeiro: Fundação Getúlio Vargas, 2024.

SANTOS, Maria José Costa. O Letramento Matemático Nos Anos Iniciais Do Ensino Fundamental. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**, Ano 15, Fluxo Contínuo, p.96 - 116, 2020. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/126/125>. Acesso em: 12 ago. 2024.

MAGALHÃES, Elisângela Bezerra, BRANDÃO, Jorge Carvalho; SANTOS, Maria José Costa. A matemática e o aluno com deficiência visual: metodologias de mediação e a elaboração de conceitos. **Interfaces Científicas - Educação**, Aracaju, v. 10, n. 3, p. 76–92, 2021. Disponível em :<https://doi.org/10.17564/2316-3828.2021v10n3p76-92>. Acesso em: 12 ago. 2024.

A Sequência Fedathi no ensino de Gráficos e Tabelas: Uma proposta para Educação de Jovens e Adultos

Margarida Teixeira de Castro⁴⁰

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Francisca Vitória Braga de Araujo⁴¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Italândia Ferreira de Azevedo⁴²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, CE, Brasil

Resumo

O ensino de matemática na Educação de Jovens e Adultos (EJA) enfrenta diversos desafios, sendo o principal deles a falta de contextualização com a experiência de vida dos estudantes. A Sequência Fedathi é uma metodologia de ensino que promove a mudança de postura do professor e incentiva os alunos a se tornarem autores do seu próprio conhecimento. Este trabalho apresenta como objetivo construir uma proposta didática para o ensino de gráficos e tabelas utilizando a metodologia Sequência Fedathi. Essa metodologia de ensino tem princípios que podem ser abordados para o ensino de matemática e especificamente a temática estatística que aproxima a construção de conhecimentos que dialogam com a sua realidade para essa modalidade. Este trabalho tem como objetivo construir uma proposta didática para o ensino de gráficos e tabelas utilizando a metodologia Sequência Fedathi. Espera-se que essa proposta didática possa ser aplicada em uma turma de Educação de Jovens e Adultos e contribua tanto para a aprendizagem dos alunos, a partir de uma nova postura do professor.

Palavras-chave: Educação de Jovens e Adultos. Ensino de Tabelas e Gráficos. Sequência Fedathi. Estatística.

The Fedathi Sequence in the Teaching of Graphs and Tables: A Proposal for Youth and Adult Education

Abstract

The teaching of mathematics in Youth and Adult Education (EJA) faces several challenges, the main one being the lack of contextualization with students' life experiences. The Fedathi Sequence is a teaching methodology that promotes a change in the teacher's role and encourages students to become authors of their own knowledge. This work aims to develop a didactic proposal for teaching graphs and tables using the Fedathi Sequence methodology. This teaching approach is based on principles that can be applied to mathematics education, specifically to the field of statistics, bringing the construction of knowledge closer to the students' real-life contexts. The objective of this study is to design a didactic proposal for teaching graphs and tables through the Fedathi Sequence methodology. It is expected that this proposal can be implemented in a Youth and Adult

⁴⁰ Margarida Teixeira de Castro, E-mail: demarte03@gmail.com

⁴¹ Francisca Vitória Braga de Araujo, E-mail: vitoriabragaaraujo15@gmail.com

⁴² Italândia Ferreira de Azevedo, E-mail: italandiag@gmail.com

Education class, contributing both to student learning and to the development of a new teaching posture by the educator.

Keywords: Youth and Adult Education. Teaching of Tables and Graphs. Fedathi Sequence. Statistics.

1 Introdução

A alfabetização de jovens e adultos no Brasil representa um dos principais desafios educacionais, especialmente no que tange à compreensão e aplicação da matemática no cotidiano (Quaresma; Santos, 2021).

Nesse cenário, destaca-se o Programa Brasil Alfabetizado (PBA), criado com o objetivo de alfabetizar jovens, adultos e idosos, oferecendo também formação em matemática básica aos alfabetizadores, de modo a promover a integração dessa área do conhecimento no processo de alfabetização (Brasil, 2003).

Um dos grandes entraves observados no ensino da matemática para jovens e adultos é a descontextualização dos conteúdos, que se torna um fator de exclusão ao desconsiderar os saberes e vivências dos educandos. Segundo Damasceno, Oliveira e Cardoso (2018), o ensino de matemática na EJA deve ser contextualizado e planejado de modo a relacionar os conteúdos com a realidade vivida pelos alunos, valorizando os conhecimentos prévios e suas experiências de vida.

Dentre os diversos conteúdos matemáticos que precisam ser ensinados de forma contextualizada na EJA, os conceitos estatísticos, em especial aqueles relacionados à leitura, interpretação e construção de gráficos e tabelas, ganham destaque por sua presença constante nas práticas sociais. A esse respeito, Quaresma e Santos (2021) destacam que os estudantes da EJA são “praticantes das operações matemáticas na vida, da ‘leitura de mundo’, e desejam se apropriar dos saberes matemáticos da escola para agregar aos seus” (Quaresma e Santos, 2021, p. 350). Ou seja, esses sujeitos já desenvolvem saberes matemáticos em seu cotidiano, os quais precisam ser reconhecidos e valorizados pelo currículo escolar.

A abordagem da Educação Popular, inspirada nas ideias de Paulo Freire, também reforça essa perspectiva ao defender um ensino centrado na realidade do educando, mediado pelo diálogo e pela problematização (Freire, 2005). A matemática, quando desvinculada do contexto

social, perde seu valor formativo. Como salienta Farias (2010), “se o ensino não for contextualizado e não for do interesse dos nossos educandos e educandas, eles e elas não corresponderão às expectativas desse ensino e nem aos objetivos propostos” (Farias, 2010, p. 10).

Nesse sentido, a Sequência Fedathi se apresenta como uma metodologia inovadora que visa à formação de sujeitos autônomos e críticos. Desenvolvida no Laboratório de Pesquisa Multimeios da Universidade Federal do Ceará, a metodologia propõe uma estrutura didática baseada em problematizações e investigações, respeitando o tempo de reflexão do aluno, além de ter como intuito a mudança de postura do professor (Borges Neto, 2017; Santos, 2017). Aplicar essa metodologia no contexto da EJA, particularmente no ensino de gráficos e tabelas, é uma possibilidade de promover aprendizagens significativas e emancipatórias.

Diante disso, surge a seguinte pergunta norteadora: de que maneira a aplicação da Sequência Fedathi pode contribuir para o ensino e a aprendizagem de gráficos e tabelas na Educação de Jovens e Adultos, no contexto do Programa Brasil Alfabetizado, considerando os saberes prévios e a realidade dos educandos?

Para responder essa pergunta, este estudo tem como objetivo construir uma proposta didática para o ensino de gráficos e tabelas utilizando a metodologia Sequência Fedathi.

2 Sequência Fedathi

A metodologia Sequência Fedathi (SF) idealizada e desenvolvida pelo professor Hermínio Borges Neto, durante sua atuação no Laboratório de Pesquisa Multimeios da Universidade Federal do Ceará, é uma abordagem didático-pedagógica voltada para o ensino reflexivo e ativo, com forte ênfase na autonomia do aluno.

Segundo Santos (2022), a SF busca contribuir para a superação dos obstáculos epistemológicos e didáticos presentes na abordagem dos conceitos em sala de aula. Seu principal objetivo é promover uma aprendizagem significativa por

meio da valorização do tempo e do respeito ao ritmo individual dos aprendizes, contrapondo-se a práticas tradicionais centradas na exposição direta e imediata de conteúdos. Fundamenta-se em três princípios norteadores: o respeito ao tempo do aluno, a valorização do erro como parte do processo de aprendizagem e a mediação docente intencional.

Para que a metodologia obtenha o êxito a que se propõe, é necessário inicialmente o planejamento de uma “sessão didática”, que, de acordo com Santos (2022), contempla o antes, o durante e o depois da aula. Dois elementos são indispensáveis para a metodologia SF: a análise ambiental e a análise teórica, que juntamente com o plateau, direcionam as escolhas do material pedagógico a ser utilizado.

Nesse sentido, a mediação docente baseada na Sequência Fedathi (SF) apoia-se em princípios que orientam todo o processo de ensino e que devem se fazer presentes em suas fases e etapas (Aleixo; Sousa; Menezes, 2024). Como método de ensino, a Sequência Fedathi estrutura-se em quatro etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova.

A tomada de posição é o ponto de partida, onde após estabelecer um acordo didático, o professor apresenta um problema ou situação desafiadora para que os alunos formulem hipóteses ou posicionamentos iniciais. A etapa seguinte é a maturação, momento fundamental para o desenvolvimento cognitivo, pois permite ao aluno refletir, errar, reformular ideias e buscar conexões, sempre com o apoio de mediações provocativas do professor. A solução emerge como resultado desse processo, quando o estudante chega a uma resposta elaborada de forma consciente e contextualizada. Por fim, a prova consiste em uma verificação da consistência do conhecimento construído, que pode se manifestar por meio de argumentações, demonstrações ou aplicações práticas.

A Sequência Fedathi oferece uma estrutura que respeita o processo formativo do aluno, promovendo uma aprendizagem ativa, crítica e duradoura. Seu uso tem se mostrado eficaz especialmente em áreas como a matemática e as ciências, mas possui aplicabilidade em diferentes campos do conhecimento, desde que respeitados seus fundamentos pedagógicos.

3 Gráficos e tabelas para introduzir a Estatística na EJA

3.1. Desafios do ensino de estatística na EJA

Os desafios do ensino de estatística na educação de jovens e adultos, vão desde a defasagem escolar e lacunas na formação básica, até a necessidade de tornar o conteúdo significativo para a realidade dos educandos.

Um dos principais desafios está em tornar a Estatística algo que se aproxima da vivência dos alunos. Para Skovsmose (2000), a matemática deve ser vista como um instrumento de leitura crítica do mundo, sendo a estatística uma poderosa ferramenta nesse processo, ao permitir a análise e compreensão de fenômenos sociais. Assim, é fundamental que os conteúdos sejam contextualizados e relacionados a situações do cotidiano dos estudantes da EJA, como dados sobre saúde, emprego, consumo ou preferências.

Já D'Ambrosio (1996), ao tratar da Etnomatemática, destaca a importância de valorizar os saberes prévios dos alunos, propondo um ensino que dialogue com suas experiências e práticas culturais. Nesse sentido, a estatística pode ser ensinada como uma forma de empoderamento, permitindo que o aluno compreenda e questione a realidade em que está inserido. Essa ideia de um aluno questionador e reflexivo também é defendida por Borges Neto (2017), quando ao aplicar a metodologia SF, proporciona o protagonismo dos discentes.

Portanto, os desafios do ensino de estatística na EJA não se limitam à transmissão de conteúdos, mas envolvem repensar metodologias, promover a contextualização e reconhecer os saberes dos sujeitos da EJA, de forma a construir uma aprendizagem significativa, crítica e emancipadora.

3.2. A BNCC e a DCRC sobre o ensino de estatística na EJA

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) embora não trate diretamente da EJA como uma etapa específica, orienta que a educação matemática, inclusive a estatística, deve desenvolver competências que permitam aos estudantes interpretar e utilizar dados em contextos sociais, econômicos e científicos.

O Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC) reconhece a Educação de Jovens e Adultos (EJA) como uma modalidade da educação básica, que busca a garantia do direito à escolarização para aqueles que não tiveram acesso ou continuidade de estudos na idade apropriada, conforme previsto na LDB (Lei nº 9.394/1996, arts. 37 e 38).

Segundo o DCRC (2019), a EJA deve estar orientada pela concepção de educação ao longo da vida, assegurando uma formação humana, social e científica, respeitando as identidades culturais dos estudantes e valorizando suas experiências. Além disso, o currículo da EJA precisa ser flexível, considerando as diferentes realidades dos grupos sociais atendidos, como populações urbanas, rurais, indígenas, quilombolas e pessoas em situação de privação de liberdade.

Conforme o DCRC (2019), o projeto curricular da EJA deve seguir os componentes curriculares definidos pela BNCC, respeitando as especificidades do público atendido. Dessa forma, o DCRC não apresenta orientações específicas para o ensino de Matemática ou de Estatística na EJA.

A BNCC, na área da Matemática, orienta o desenvolvimento de competências relacionadas à interpretação e utilização de dados em diferentes contextos sociais, econômicos e científicos, contemplando o eixo de Estatística e Probabilidade. O DCRC, por sua vez, adota os componentes curriculares definidos pela BNCC, respeitando as especificidades dos estudantes atendidos. Assim, o DCRC não apresenta orientações específicas para o ensino de estatística na EJA, mas indica que seja seguido o padrão estabelecido pela BNCC.

Na próxima seção, apresentaremos a proposta da sessão didática fundamentada nos princípios metodológicos da Sequência Fedathi, na qual são organizados em quatro etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova.

4 Elaboração da sessão didática

Nesta seção, apresentaremos a proposta da sessão didática fundamentada nos princípios metodológicos da Sequência Fedathi, na qual são organizados em quatro etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova.

Na etapa inicial de acordo com Borges Neto (2017), dar-se-á a realização do plateau, momento em que o professor irá apropriar-se de informações a respeito dos conhecimentos prévios dos alunos, fará também a análise ambiental e seleção da fundamentação teórica para que possa planejar o conteúdo que será trabalhado em sala.

Quadro 1 - Modelo proposto para a sessão didática

SESSÃO DIDÁTICA		
Escola:		
Professor (a):		Data:

ANÁLISE AMBIENTAL			
Público-alvo:	Jovens e Adultos		
Componente curricular:	Estatística	Conteúdo:	Tabelas e Gráficos
Tempo didático:	2 horas	Materiais:	• Quadro branco e pincel para quadro branco; • Fotos de tabelas e gráficos; • 2 folhas de cartolinas • 1 caixa (dúzia) de canetinhas

ANÁLISE TEÓRICA	
Objetivo:	Desenvolver a capacidade dos estudantes de Jovens e Adultos para interpretar, construir e analisar tabelas e gráficos simples, utilizando materiais visuais e atividades práticas para facilitar a compreensão dos conceitos de Estatística.
Plateau:	Verificar o nível de conhecimento prévio dos estudantes sobre tabelas e gráficos, identificando suas habilidades iniciais para planejar estratégias de ensino adequadas. Exemplo de perguntas que podem ser realizadas: 1) Quais informações você tem sobre o conteúdo de gráficos e tabelas? 2) Sobre as informações contidas em gráficos e tabelas, você tem conhecimento de onde são colhidas essas informações?

	3) Você sabe organizar os dados em uma tabela ? O que precisa ter em uma tabela ? 4) Quais os tipos de gráficos que vc conhece?

VIVÊNCIA	
TOMADA DE POSIÇÃO	
Acordo didático:	Decidir, junto com a turma, como o conteúdo de Tabelas e Gráficos será trabalhado em sala de aula.
Descrição do problema:	Apresentar um problema prático que envolva dados e refletir sobre como organizar esses dados de forma clara.
Hipóteses:	Os alunos podem responder: criar lista, fazer contagem, entre outros.
Perguntas (reflexivas e desafiadoras):	“Será que isso fica claro?” “O que é mais fácil de entender: uma lista com muitas informações ou uma tabela?” “Como representar visualmente essas informações?”
MATURAÇÃO	
Erros e dificuldades que os alunos poderão ter, apresentando situações de intervenção:	Confusão na hora de organizar os dados (separação entre categorias e valores). Intervenções: Apresentar exemplos visuais de tabelas e gráficos (utilizando as fotos previamente separadas e/ou com representações no quadro branco). Descrição da atividade: • Professor (a) irá direcionar os alunos a se dividirem em 2 ou 4 grupos. • Cada aluno realizará uma pesquisa entre si ou com outros alunos da escola, sendo as pesquisas de temas cotidianos, como: “Qual a sua cor preferida?” “Qual seu local favorito para passar o final de semana?”
SOLUÇÃO	
Descreva como irá direcionar esse momento de apresentação:	Após a coleta dos dados, cada grupo criará uma tabela ou gráfico que representa sua pesquisa.
PROVA	
Descreva como serão as estratégias para sistematizar a atividade:	Cada grupo apresentará sua tabela ou gráfico para turma, explicando o que significa cada elemento representa. Após as apresentações, o professor sistematizará e validará o que os alunos apresentaram, apontando as melhorias e sugestões.

AVALIAÇÃO	
Descreva como será (verifique se os objetivos foram alcançados, quais instrumentos, estratégias...)	Critérios de avaliação: • Verificar se os estudantes conseguiram entender o assunto. • Observar se houve avanço na organização de dados. Instrumentos: • Observação em cada etapa da vivência.

Fonte: Elaboração das autoras (2025).

Essas etapas devem ser conduzidas visando o protagonismo do aluno, na resolução das atividades planejadas, e o professor deve adotar a postura “mão no bolso”, atuar como mediador. Santos (2022, p. 277) reforça que “é de grande relevância que o professor esteja acompanhando, de maneira a mediar toda a aplicabilidade das etapas da sequência, para que esta venha a causar influxo positivo nos resultados do aluno”.

Ressaltamos também que na SF, o erro não é visto como algo negativo, mas como uma possibilidade que o professor tem, de analisar os caminhos percorridos pelo aluno na busca de uma solução para o problema proposto, e a partir daí estimular a uma reflexão através de perguntas, instigando-o ao desenvolvimento do pensamento lógico-matemático.

4 Considerações finais

A prática docente tradicional, muitas vezes baseada apenas na exposição de fórmulas e regras, tende a afastar os estudantes do protagonismo e da reflexão necessária para a construção significativa do conhecimento. Nesse cenário, a Sequência Fedathi mostrou-se uma metodologia promissora, pois propõe a organização didática em etapas que respeitam o tempo de maturação do aluno, valorizam o erro como parte do processo de aprendizagem e fortalecem o papel do professor como mediador.

Com a utilização da SF no ensino de gráficos e tabelas na Educação de Jovens e Adultos (EJA), acredita-se que é possível criar um ambiente de aprendizagem mais ativo, crítico e conectado à realidade dos educandos, atendendo

ao que orienta a BNCC quanto à valorização da competência de interpretar e utilizar dados em contextos sociais diversos.

Ao longo deste trabalho, foi possível construir uma proposta didática que busca promover a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento estatístico, partindo de temas do cotidiano e respeitando os saberes prévios dos alunos da EJA.

Como expectativa futura, almeja-se aplicar a proposta em turmas de EJA vinculadas ao Programa Brasil Alfabetizado, avaliando seus impactos na aprendizagem e na postura dos alunos diante dos conteúdos matemáticos. Além disso, espera-se que o trabalho sirva de orientação para outros professores que desejem adotar práticas didáticas inovadoras, em que o aluno seja protagonista de seu processo de aprendizagem e o professor atue como mediador.

Referências

ALEIXO, Roberta Elaine Gadelha; SOUSA, Diego Tavares de; MENEZES, Daniel Brandão. Formação prioritária estadual em matemática 2024: uma experiência com a Sequência Fedathi. **Revista Cearense de Educação Matemática**. v. 3, n. 7, p. 1-11, 2024

BRASIL. Ministério da Educação. **Programa Brasil Alfabetizado**. Brasília: MEC, 2003.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/wp-content/uploads/2018/04/BNCC_19mar2018-versaofinal.pdf. Acesso em: 25 abr. 2025.

BORGES NETO, H. **Sequência Fedathi no ensino de matemática**. 1. ed. Curitiba: CRV, 2017.

CEARÁ. Secretaria da Educação do Estado do Ceará. **Documento Curricular Referencial do Ceará**: educação infantil e ensino fundamental. Fortaleza: SEDUC, 2019.

DAMASCENO, A. A.; OLIVEIRA, G. S.; CARDOSO, M. R. G. O ensino de matemática na educação de jovens e adultos: a importância da contextualização. **Cadernos da Fucamp**, v. 17, n. 29, p. 112–124, 2018.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática: da teoria à prática**. São Paulo: Papirus, 1996.

FARIAS, V. R. B. **A Educação de Jovens e Adultos e a matemática do dia a dia**. São Leopoldo: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 2010.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia do oprimido*. 42.^a ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2005,

QUARESMA, L. C. S.; SANTOS, R. B. Os saberes e dizeres matemáticos dos alunos da EJA: “a leitura de mundo precede a leitura da palavra”. **Revista de Educação Popular**, Edição Especial, p. 349–365, set. 2021.

SANTOS, M. J. C. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf). **Revista Lusófona de Educação**, Campo Grande, v. 38, n. 38, p.81-96, mar. 2017.

SANTOS, M. J. C. **Ensino de matemática**: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental. Curitiba: CRV, 2022. (Coleção Publicações GTERCOA, V. 3).

SANTOS, M. J. C.; MENEZES, D. B; BEZERRA, F. A. L.(org.). **Educação na pandemia**: Vivências, desafios e perspectivas. 1 ed. - Campinas, SP: Pontes editores, 2022.

SKOVSMOSE, Ole. **Educação matemática e democracia**. Campinas: Autores Associados, 2000.

Matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: relevância para a formação do sujeito

Herculano Rodrigues do Nascimento⁴³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Wendel Melo Andrade⁴⁴

Universidade Estadual Vale do Acaraú, Sobral, CE, Brasil

Resumo

O presente trabalho trata sobre o ensino da Matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Através de uma revisão de literatura que busca informações em livros e documentos sobre o assunto abordado. O objetivo da pesquisa é apresentar a relevância do ensino da Matemática na formação do sujeito, permitindo que este pense, raciocine e questione. Atualmente, os docentes precisam ensinar de forma mais dinâmica e prazerosa, possibilitando assim uma aprendizagem satisfatória onde o aluno tenha o desejo e o interesse de aprender Matemática para utilizá-la no contexto social em que está inserido.

Palavras-chave: Matemática. Ensino. Formação. Aprendizagem.

Mathematics in the early years of elementary school: relevance for the formation of the subject

Abstract

This paper deals with the teaching of Mathematics in the Early Years of Elementary School. Through a literature review that seeks information in books and documents on the subject addressed. The objective of the research is to present the relevance of teaching Mathematics in the formation of the subject, allowing him to think, reason and question. Currently, teachers need to teach in a more dynamic and enjoyable way, thus enabling satisfactory learning where the student has the desire and interest to learn Mathematics to use it in the social context in which he is inserted.

Keywords: Mathematics. Teaching. Training. Learning

1 Introdução

A educação formal vem passando por diversas mudanças, principalmente em relação às formas de interação dos alunos com o saber e a informação, no que diz respeito aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, base de todo o sistema educacional, tem-se questionado quanto ao

⁴³ Herculano Rodrigues do Nascimento, E-mail: herculanonascimento12@gmail.com

⁴⁴ Wendel Melo Andrade, E-mail: professorwendelmelo@gmail.com

ensino da Matemática, que para muitos, ainda são entendidos como o uso de técnicas operatórias e simples memorização que se fazem a partir de escritas mecânicas e sem sentido.

A matemática, desta forma, assim como a Língua Portuguesa e os demais componentes curriculares, surge como um caminho ou direção ao movimento educacional, que as considera áreas essenciais para o desenvolvimento científico e tecnológico dos alunos.

A Matemática sempre esteve presente na vida do ser humano, desde os primórdios da humanidade até os dias atuais, que vai desde o simples ato de registrar a quantidade dos rebanhos até as grandes obras de engenharia, a matemática tem sido utilizada de forma efetiva, sendo assim não podemos negar que sua presença é constante no cotidiano, tendo uma diversidade de aplicações, destacando que as suas temáticas permeiam a prática humana na sociedade.

Não somente na construção do conhecimento, mas a matemática também tem um papel muito significativo na construção da cidadania, nesse sentido o ofício dos professores dos Anos Iniciais deve permitir aos alunos as possibilidades necessárias de vivenciar e produzir conhecimento matemático, de maneira que esses conhecimentos sejam significativos na sua vida cotidiana, a fim de tornarem-se cidadãos críticos e ativos na transformação da sociedade em que estão inseridos.

Dentre tantas demandas da sociedade atual, podemos destacar o letramento matemático, sendo assim a escola e as aulas de Matemática necessitam ser um ambiente alfabetizador, para que o professor contribua na formação de sujeitos mais atuantes e de cidadãos que poderão exercer integralmente a sua cidadania.

Este trabalho tem como objetivo apresentar a relevância do ensino da Matemática na formação do sujeito, permitindo que este pense, raciocine e questione.

2 Desenvolvimento

Os Anos Iniciais do Ensino Fundamental possuem uma grande importância na vida do educando, pois é o momento da construção da base para as séries

seguintes, destacando assim os conceitos e as relações matemáticas, que estas serão utilizadas durante toda a vida escolar do estudante.

A matemática nas séries iniciais é de suma importância para os discentes, porque é por meio dela que é desenvolvido o raciocínio lógico e a construção de novos conhecimentos em diversas áreas.

É necessária uma aproximação com o lúdico, porque através deste podemos incentivar a aprendizagem através de materiais que ajudam na construção do conhecimento e também permite a socialização entre os alunos, o raciocínio lógico, a aprendizagem lúdica e outros benefícios.

É importante, que a Matemática desempenhe, equilibrada e indissociavelmente, seu papel na formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares. (Brasil, 1997, p.29).

Infelizmente o ensino da matemática nas séries iniciais em diversos momentos é desvalorizado, pois muitos professores intensificam no processo de alfabetização e deixando assim de lado esse componente curricular tão significativo. Até mesmo nos cursos de licenciatura em Pedagogia há uma grande valorização nos processos de letramento e alfabetização, gerando então uma carência de conhecimentos matemáticos para os discentes, com isso é necessário investimento na formação continuada para os professores que ensinam matemática.

O ensino da matemática proporcionará aos alunos uma diversidade de novos conhecimentos e descobertas, e o professor tem a função de mediar os questionamentos e as investigações, e conseqüentemente isso trará interesse nos alunos pelo componente curricular.

Na fase da infância a criança tem a necessidade de brincar, considerando que é uma das atividades essenciais na vida infantil, por meio da brincadeira a criança desenvolve a imaginação, a criatividade, o raciocínio lógico-matemático e a autonomia. Quando falamos sobre Matemática e brincadeira, nos traz à tona a ludicidade e jogos que auxiliam no processo de ensino-aprendizagem.

De acordo com Vygotsky (2021), o jogo é um passaporte para o conhecimento feito ou se fazendo, que se encontra carregado do conteúdo cultural que provém da própria atividade, pois é:

[...] na atividade de jogo que a criança desenvolve o seu conhecimento do mundo adulto e é também nela que surgem os primeiros sinais de uma capacidade

especificamente humana, a capacidade de imaginar [...]. Brincando a criança cria situações fictícias, transformando com algumas ações o significado de alguns objetos (Vygotsky, 2021, p. 122).

A Matemática proporciona aos alunos mais cidadania e autonomia, possibilitando que ele pense, exercite sua mente, desenvolva as suas habilidades e estratégias favorecendo a sua criticidade e capacidade de argumentação.

A matemática proporciona aos docentes inúmeros meios para desafiar e instigar os alunos para que eles encontrem soluções práticas no cotidiano. A construção desse conhecimento é dialética de forma individual ou coletiva.

É importante que a cada dia ocorra mais discursos sobre o ensino da matemática nas séries iniciais. O profissional que atua na matemática deve promover discursos e reflexões sobre a temática, porque este profissional conhece muito bem as necessidades da área.

Segundo os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCN) apontam que o papel da matemática no Ensino Fundamental está inteiramente ligado ao desenvolvimento de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, ao desenvolvimento do raciocínio lógico/dedutivo/matemático do aluno, à resolução de problemas que envolvam situações da vida cotidiana e do trabalho, além de apoiar na construção de conhecimentos em outras áreas do saber (Brasil, 2001).

2.1 O papel do professor no ensino da Matemática

O papel do professor pode tornar-se um diferencial para que o aluno desenvolva uma postura favorável ao ensino da Matemática, principalmente quando esta consegue destacar o dinamismo e a relevância das habilidades desse

componente curricular, conduzindo o aluno a ter uma consciência maior em volta dos seus significados e das possibilidades de aplicação.

O professor em sala de aula precisa apresentar evidências que a matemática é de suma importância no processo de aprendizagem e também um mecanismo motivacional que instigue os alunos o desejo pelos conteúdos ministrados nesta disciplina.

É importante destacar que a prática do ensino da Matemática não é fácil, como muitos pensam. É necessário que o professor que atua nesta área crie ações pedagógicas que proporcione aos alunos momentos de vivências e experiências que ampliem os conhecimentos já adquiridos em sua vida pessoal, social, suas histórias e conhecimentos que trazem consigo antes mesmo de serem inseridos no ambiente escolar.

Formação de capacidades intelectuais, na estruturação do pensamento, na agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a problemas, situações da vida cotidiana e atividades do mundo do trabalho e no apoio à construção de conhecimentos em outras áreas curriculares (Brasil, 1997, p. 25).

O papel do professor pode ser de extrema importância para que a criança desenvolva uma boa postura ao conhecimento matemático, quando ela consegue apresentar assuntos relevantes e o estudante consegue entender as possibilidades de aplicação daquilo que foi ensinado.

É importante que o professor de matemática trabalhe de acordo com o conhecimento que a criança já tem sobre o assunto, pois o nosso papel como escolar é desenvolver, ampliar, transformar os conhecimentos que já foram estruturados pelos alunos, fazendo sempre uma relação com o conhecimento já adquirido com os novos conceitos, a fim de proporcionar uma aprendizagem mais significativa.

Em toda a nossa vida a Matemática está inserida: no nosso dia-a-dia quando realizamos contas, resolvemos situações problemas e entre diversos momentos. É preciso que o aluno esteja preparado para ser inserido na sociedade e para que isso aconteça é necessário que as crianças desenvolvam a habilidade de pensar, raciocinar e resolver problemas para que assim possa se socializar com o mundo que o cerca.

A maioria dos alunos acha que não gosta de Matemática porque os professores não sabem ensinar a matéria. A Matemática deveria ser 14 ensinada pelo professor, utilizando-se da criatividade, pois a mesma [sic.] não é uma disciplina feita para calcular, mas para pensar. [...] Não associam a Matemática da escola com a Matemática do cotidiano. Parece que a Matemática serve somente para “passar de ano” na escola e nada mais. (Felicetti, 2010, p.34).

A educação matemática permite a construção de novos conhecimentos e transformações na sociedade atual, para isso é necessário realizar novas práticas docentes, não apenas resolver problemas, mas além disso, compreender o contexto sociocultural em que está inserido.

As atividades que envolvem a Matemática encontram-se presentes desde atividades simples do cotidiano até as mais complexas realizações no campo da tecnologia e da ciência, atualmente nossa sociedade é permeada por tecnologias da informação e comunicação e intenso fluxo de informações de diversos tipos. As transformações no mercado de trabalho estão cada vez mais rápidas e profundas e exigem capacidades de adaptação a novos processos de comunicação e produção.

O professor exerce um papel de suma importância como agente de mudanças e formador de opiniões e caráter ao longo da vida do aluno. Ele poderá despertar simpatias e antipatias pela disciplina, causar traumas e dificuldades de aprendizagem ao longo da vida escolar, deixando marcas registradas no desenvolvimento futuro do aluno. Todavia, sua presença e atuação pode despertar o prazer de aprender. (Oliveira, 2012, p.3).

2.2 Dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática

Podemos afirmar que a Matemática tem conquistado um grande espaço na sociedade que desperta o raciocínio lógico, fazendo parte de diversos momentos na vida do ser humano.

Desenvolver, testar e divulgar métodos inovadores de ensino; elaborar e implementar mudanças curriculares, além de desenvolver e testar materiais de apoio para o ensino da matemática. Para alcançar esses fins e manter um nível de ensino de matemática de alta qualidade, a

Educação matemática também se empenha na formação continuada de professores de matemática através de cursos de Licenciatura em matemática ou em cursos de pós-graduação lato e stricto sensu. Seu objetivo fundamental é tornar esse ensino o mais eficaz e proveitoso possível. (Mendes, 2023, p.15).

Dentre muitas dificuldades enfrentadas no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, podemos destacar a falta de contribuição da família na participação do processo da aprendizagem. Diante desta falta, a escola precisa exercer a sua função transformadora e que a Matemática seja visualizada com um novo olhar facilitando o desenvolvimento da aprendizagem.

A escola é uma instituição que tem a função de assegurar a sistematização do conhecimento da Matemática através do processo de transmissão e assimilação de tal forma que as pessoas possam interagir na sociedade de uma forma racional.

É importante esclarecer que as crianças antes de serem postas no ambiente escolar já possuem conhecimentos matemáticos que foram aprendidos a partir das relações sociais com a família, amigos e demais espaços que está inserido.

Os contextos na Educação Matemática realista são pontos de partida da atividade matemática. Contextos realistas estão relacionados ao que é familiar e experienciado pelo aluno, àquilo que não lhe é estranho, ao concreto no sentido das operações mentais, ao imaginável. Mais do que o utilitário ou manipulável, estamos falando do que pode se tornar real na mente, o que contribui para que situações, problemas e atividades tenham significado para as crianças. (Brasil, 2014, Pág.8).

Nos últimos anos o ensino da Matemática não tem sido satisfatório para os alunos e nem tão pouco para os professores; isso se dá a diversos fatores, dentre muitos podemos citar em destaque o método inadequado de ensino e a falta da relação da matemática que se estuda na escola com as necessidades do cotidiano do aluno, sem considerar os conhecimentos prévios do aluno.

Esse insucesso do ensino da matemática nos leva a diversas problemáticas, como a falta de interesse dos estudantes pelas aulas de Matemática, a dificuldade de compreender os conceitos, isso porque o conteúdo não está ligado a realidade do aluno e assim, não desperta o desejo e o interesse de aprender.

O ensino da Matemática tem se apresentado de uma forma descontextualizada. O aluno é apenas um agente passivo e expectador dos conteúdos e infelizmente não participa do processo da construção do raciocínio lógico-matemático e não entende as aplicações do conteúdo ministrado. O professor tem a maior preocupação em cumprir o que lhe é proposto no sistema educacional. Os conteúdos e os métodos de ensino não estão conectados com os objetivos de inserir o aluno no meio social para desenvolver as suas habilidades e competências.

Cabe ao professor criar um ambiente problematizador que propicie a aprendizagem matemática, uma comunidade de aprendizagem compartilhada por professor e alunos. Tal comunidade pode ser entendida como um cenário de investigação, tal como proposto por Skovsmose (2000), que defende um espaço de aprendizagem em que os alunos possam matematizar, ou seja, formular, criticar e desenvolver maneiras matemáticas de entender o mundo. Nesse ambiente problematizador, “os alunos podem formular questões e planejar linhas de investigação de forma diversificada. Eles podem participar do processo de investigação” (Alro; Skovsmose, 2023, p. 55).

A utilização do lúdico como jogos e brincadeiras sendo direcionadas em sala de aula ajudam a estimular nos alunos o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático, permitindo também o trabalho em equipe e deixando de lado o individualismo. Esse uso de jogos é uma estratégia de apresentação de conteúdos inicialmente, para fins de despertar o interesse do aluno e consequentemente consolidar novos conhecimentos.

3 Considerações Finais

A Matemática nos anos iniciais é muito importante na vida dos alunos, pois além de subsidiar para as séries seguintes, ela desenvolve o raciocínio lógico, um novo olhar sobre os conteúdos ministrados e desenvolve o que foi aprendido no cotidiano em diversas aplicações.

Mesmo com todas as dificuldades encontradas pelos docentes no ato de ensinar a Matemática, é preciso acreditar que as dificuldades podem ser minimizadas e transformadas. Para que isso aconteça é preciso reconhecer uma forma diferenciada e simples, através de uma forma mais dinâmica e inovadora.

Para além disso, também é preciso que os professores busquem novos métodos de ensino que motivem a participação e o engajamento dos alunos durante as aulas de matemática. Um dos métodos inovadores é a utilização das tecnologias digitais que proporcionam aulas mais atraentes e dinâmicas; chamando assim atenção do aluno.

Referências

ALRO, H.; SKOVSMOSE, O. **Diálogo e aprendizagem em educação matemática**. Belo Horizonte: Autêntica, 2023.

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO FUNDAMENTAL. **Parâmetros curriculares nacionais: matemática**. Brasília: Ministério da Educação, 1997.

BRASIL. **Parâmetros Curriculares Nacionais: matemática**. 3. ed. Brasília: A Secretaria, 2001.

BRASIL. Secretaria de Educação Básica. Diretoria de Apoio à Gestão Educacional **Pacto Nacional pela Alfabetização na Idade Certa**: Ministério da Educação, Secretaria de Educação

Básica, Diretoria de Apoio à Gestão Educacional. – Brasília: MEC, SEB, 2014.

FELICETTI, Vera Lúcia. **Linguagem na construção matemática**. Revista Educação Por Escrito, v. 1, n. 1, Porto Alegre: PUC-RS, junho de 2010.

OLIVEIRA, Rosiele Juvino. **O bom professor de Matemática segundo a percepção dos alunos do Ensino Médio**.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**: o desenvolvimento social da mente. São Paulo: Martins Fontes. 2021

MENDES, I. A. **matemática e investigação em sala de aula: tecendo redes cognitivas na aprendizagem**. Natal: Flecha do Tempo, 2023.

OLIVEIRA, Rosiele Juvino. **O bom professor de matemática segundo a percepção dos alunos do ensino médio**. Disponível em: <<http://www.ucb.br/sites/100/103/TCC/12007/RosieleJuvinodeOliveira.pdf>> acesso em 23 de abr. 2025

Ensino de Ciências nos Anos Iniciais: emancipação contra “corpos dóceis

Renata Sorah de Sousa e Silva⁴⁵

Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Tânia Maria Rodrigues da Silva⁴⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos⁴⁷

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Solonildo Almeida da Silva⁴⁸

Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este artigo investiga o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, analisando a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor). O estudo busca compreender como esses documentos abordam o ensino de Ciências e se suas diretrizes podem superar a lógica dos "corpos dóceis" de Foucault. Através de pesquisa documental qualitativa e análise de conteúdo de Bardin, identificou-se que ambos os documentos enfatizam um ensino de Ciências que promove curiosidade, investigação e pensamento científico, destacando habilidades como observação e experimentação. O DCRFor ressalta a conexão com a realidade local e a diversidade cultural. A análise aponta para a necessidade de um olhar crítico sobre a implementação dessas diretrizes, pois o currículo não é neutro. Conclui-se que é fundamental repensar as práticas pedagógicas, visando à formação de futuros investigadores científicos e uma sociedade mais justa.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Anos Iniciais. Documentos Curriculares. Corpos dóceis. Investigação Científica.

Science Teaching in the Early Years: Emancipation from “Docile Bodies”

Abstract

This article investigates the teaching of Science in the Early Years, analyzing the National Common Curricular Base (BNCC) and the Fortaleza Reference Curricular Document (DCRFor). The study seeks to understand how these documents address Science teaching and whether their guidelines can overcome Foucault's logic of "docile bodies". Through qualitative documentary research and Bardin's content analysis, it was identified that both documents emphasize Science teaching that promotes curiosity, investigation and scientific thinking, highlighting skills such as observation and experimentation. The DCRFor emphasizes the connection with local reality and cultural diversity. The analysis points to the need for a critical look at the implementation of these guidelines, since the curriculum is not neutral. It is

⁴⁵ **Renata Sorah de Sousa e Silva**, E-mail: renata.renatafalcao@gmail.com

⁴⁶ **Tânia Maria Rodrigues da Silva**, E-mail: taniaasilva52@yahoo.com.br

⁴⁷ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzeautomatic@gmail.com

⁴⁸ **Solonildo Almeida da Silva**, E-mail: solonildo@ifce.edu.br

concluded that it is essential to rethink pedagogical practices, aiming at the training of future scientific researchers and a more just society.

Keywords: Primeira Palavra. Segunda Palavra. Terceira Palavra. Quarta Palavra.

1 Introdução

O ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental desempenha um papel crucial na formação de cidadãos críticos e engajados com o mundo ao seu redor. É nessa fase que as crianças começam a construir suas primeiras compreensões sobre fenômenos naturais, o corpo humano, o meio ambiente e a tecnologia. No entanto, a maneira como esse ensino é conduzido pode, por vezes, inadvertidamente, contribuir para a formação de "corpos dóceis", conceito cunhado por Foucault (1975) em sua obra "Vigiar e Punir". Essa noção refere-se a indivíduos moldados por um poder disciplinar que controla seus movimentos, tempos e espaços, internalizando normas e comportamentos desejados, muitas vezes em detrimento da autonomia e do pensamento crítico.

Em Fortaleza, assim como em outros contextos brasileiros, o ensino de Ciências nos Anos Iniciais enfrenta desafios específicos que demandam atenção e reflexão. A realidade local, marcada por suas particularidades sociais, econômicas e ambientais, exige um olhar atento para as necessidades e potencialidades dos alunos. Nesse sentido, repensar o ensino de Ciências na capital cearense não é apenas uma questão pedagógica, mas também social e política.

Diante desse cenário, surge a seguinte pergunta de pesquisa: De que maneira as práticas pedagógicas no ensino de Ciências nos Anos Iniciais podem superar a lógica dos "corpos dóceis" e promover a autonomia e o protagonismo dos alunos?

Nossa hipótese é que, ao adotar uma metodologia de ensino que valorize a experimentação, a investigação, o diálogo e a reflexão crítica, é possível transformar o ensino de Ciências em um espaço de construção de conhecimento significativo e emancipador. Acredita-se que, ao invés de apenas transmitir informações, o professor pode atuar como mediador, incentivando os alunos a formularem suas próprias perguntas, a buscarem respostas, a confrontarem ideias e a desenvolverem um pensamento científico autêntico.

A relevância deste estudo reside na necessidade de repensar as práticas pedagógicas no ensino de Ciências, buscando estratégias que empoderem os alunos,

que os tornem sujeitos ativos no processo de aprendizagem e que os preparem para os desafios do século XXI. Ao superar a lógica dos "corpos dóceis", pode-se contribuir para a formação de indivíduos mais curiosos, criativos, críticos e capazes de transformar a si mesmos e o mundo ao seu redor. Além disso, este estudo busca fornecer subsídios para que educadores e formuladores de políticas públicas possam implementar práticas inovadoras e eficazes no ensino de Ciências nos Anos Iniciais.

Ao promover um ensino de Ciências que estimule a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico, formam-se futuros investigadores científicos, capazes de compreender e transformar a realidade local. Esses jovens poderão atuar como agentes de mudança, propondo soluções para os problemas da cidade e defendendo um futuro mais justo e sustentável.

2 Metodologia

Este estudo se configura como uma pesquisa documental de natureza qualitativa, com o objetivo central de analisar a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor) no que tange ao ensino de Ciências nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Além da identificação e descrição das diretrizes e orientações oficiais, a análise buscará examinar criticamente os pressupostos subjacentes a essas propostas, especialmente à luz do conceito de "corpos dóceis" de Foucault (1975). O estudo visa compreender como os documentos abordam a área de Ciências da Natureza e quais expectativas de aprendizagem são estabelecidas, questionando se tais abordagens podem, inadvertidamente, contribuir para a formação de "corpos dóceis" ou se oferecem caminhos para um ensino emancipador que promova a autonomia e o protagonismo dos alunos.

2.1 Delineamento da Pesquisa:

a) Serão selecionados os documentos oficiais vigentes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor). A análise se concentrará nas seções específicas que tratam do Ensino de

Ciências (ou Ciências da Natureza) nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Serão excluídos outros documentos ou partes dos documentos que não se relacionam diretamente com o foco da pesquisa.

b) Etapas da Análise Documental:

b.1 Leitura Exploratória: Uma primeira leitura integral dos documentos será realizada para obter uma visão geral do conteúdo, da estrutura e da organização das informações. O objetivo é familiarizar-se com a linguagem, os termos-chave e os principais temas abordados.

b.2 Leitura Seletiva: Nesta etapa, a atenção será direcionada às seções específicas sobre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais. Serão identificados e destacados os trechos, parágrafos e expressões que se referem diretamente aos objetivos, habilidades, competências, metodologias, avaliação e conteúdos relacionados à área de Ciências.

b.3 Leitura Analítica: Uma leitura aprofundada e sistemática será realizada, com o objetivo de extrair informações relevantes e identificar as ideias centrais, os argumentos e os pressupostos que sustentam as propostas para o ensino de Ciências. Serão buscadas respostas para as seguintes questões: Quais são os objetivos gerais do ensino de Ciências nos Anos Iniciais? Como a BNCC e o DCRFor se articulam e se complementam?

b.4 Categorização e Análise de Conteúdo: As informações coletadas serão organizadas e categorizadas de acordo com os eixos temáticos identificados na leitura analítica. Será utilizada a técnica de análise de conteúdo de Bardin (2016) para identificar padrões, regularidades, divergências e lacunas nos documentos. A análise buscará compreender como a BNCC e o DCRFor concebem o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, qual o papel do professor e do aluno nesse processo e quais são as expectativas de aprendizagem para essa etapa., pois nesta análise busca-se por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens." (Bardin, 2016, p. 42).

b.5 Interpretação e Discussão dos Resultados: Os resultados da análise documental serão interpretados à luz de referenciais teóricos sobre o ensino de Ciências, o currículo escolar, a formação de professores e a legislação educacional. Serão estabelecidas relações entre as orientações dos documentos e as pesquisas e debates contemporâneos sobre o ensino de Ciências nos Anos Iniciais; serão discutidas as implicações das orientações da BNCC e do DCRFor para a prática pedagógica e a formação continuada de professores; serão identificados os pontos de convergência e divergência entre os documentos, bem como as possíveis lacunas ou ambiguidades.

2.2 Relevância da Pesquisa:

Esta pesquisa se justifica pela importância de compreender as diretrizes e orientações oficiais para o ensino de Ciências nos Anos Iniciais, bem como as expectativas de aprendizagem estabelecidas para essa etapa da educação básica. A análise crítica e sistemática da BNCC e do DCRFor pode contribuir para o aprimoramento do ensino de Ciências, a formação continuada de professores e a elaboração de propostas pedagógicas mais alinhadas com as necessidades e os desafios da educação contemporânea.

3 Resultados e Discussões

A presente seção dedica-se à análise e discussão dos dados coletados a partir da leitura e interpretação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor), com foco no ensino de Ciências nos Anos Iniciais. A análise será realizada à luz do conceito de “corpos dóceis” de Michel Foucault (1975), buscando identificar possíveis mecanismos de poder e controle presentes nos documentos e suas implicações para a prática pedagógica.

3.1 Os “corpos dóceis” e o currículo de Ciências nos Anos Iniciais

Em sua obra "Vigiar e Punir" (1975), Foucault explora as microfísicas do poder, revelando como o poder disciplinar opera na sociedade moderna. Central a essa discussão é o conceito de "corpos dóceis". Para Foucault, esses corpos são o resultado de um conjunto de técnicas e estratégias disciplinares que visam moldar, controlar e otimizar o indivíduo, é como "se pode ter poder sobre o corpo dos outros, não simplesmente para que façam o que se quer, mas para que operem como se quer, com as técnicas, segundo a rapidez e a eficácia que se determina." (Foucault, 1975, p. 139) Em suas palavras, o teórico descreve como o corpo humano se torna o objeto de um sistema de poder. Esse sistema não é apenas repressivo, mas também produtivo. Ele "esquadrinha" o corpo, ou seja, o analisa minuciosamente, divide-o em partes, observa seus movimentos e comportamentos. Em seguida, o poder "desarticula" o corpo, retirando sua autonomia e espontaneidade. Finalmente, o poder "recompõe" o corpo, moldando-o de acordo com as normas e expectativas estabelecidas.

Para Foucault (1975), a "anatomia política" refere-se ao conhecimento detalhado do corpo humano que o poder disciplinar busca adquirir. Esse conhecimento permite ao poder controlar e regular o corpo de forma precisa. A "mecânica do poder" são as técnicas e os procedimentos específicos que o poder utiliza para exercer controle sobre o corpo. Foucault (1975) argumenta que o poder disciplinar não se limita a proibir ou obrigar as pessoas a fazerem certas coisas. Ele vai além, buscando moldar o próprio corpo, para que ele funcione de acordo com os objetivos do poder. O poder disciplinar visa criar corpos dóceis, ou seja, corpos que são simultaneamente submissos e úteis. O resultado é a produção de indivíduos normalizados, que internalizam as normas e os comportamentos desejados. Ela cria indivíduos aptos para o trabalho, para a vida social e para a obediência.

Os corpos dóceis são, portanto, o resultado de um processo de sujeição que os torna simultaneamente submissos e capazes. Essa docilidade, no entanto, não é sinônimo de passividade. Os indivíduos internalizam as normas e as reproduzem, tornando-se agentes ativos do próprio controle e do sistema.

Em se tratando da escola, as ideias de Foucault relacionam-se ao currículo. Ele define o que deve ser ensinado, como deve ser ensinado e quando deve ser ensinado. Ao fazer isso, o currículo estabelece normas e expectativas que moldam o

comportamento e o pensamento dos alunos. Consoante Apple (2002), "o currículo é sempre parte de uma seleção daquilo que é considerado conhecimento legítimo. E essa seleção implica sempre a exclusão de outras formas de conhecimento." (Apple, 2002, p. 21). O currículo, muitas vezes, organiza o conhecimento em disciplinas estanques, com horários e regras rígidas. Essa organização pode ser vista como uma forma de "esquadrinhar" e "desarticular" o conhecimento, como Foucault (1975) descreve. O objetivo é criar indivíduos que internalizem essa organização e que se adaptem a ela.

No entanto, é necessário ter um olhar crítico sobre o currículo, para este estudo, de Ciências dos Anos Iniciais, pois o currículo não é neutro, mas sim um campo de disputa em que diferentes grupos sociais lutam para impor suas visões de mundo. Para Silva (2010), o currículo está sempre implicado em relações de poder e na produção de identidades. "O currículo é, assim, um campo de luta, um lugar de conflito. É (...) a capacidade de definir quais significados devem ser considerados válidos e legítimos." (Silva, 2010, p. 15). A visão do estudioso vai além da ideia de um currículo neutro, meramente técnico ou informativo, e o apresenta como um espaço dinâmico e político, onde se travam batalhas por poder e influência.

No contexto específico do currículo de Ciências nos Anos Iniciais, essa afirmação ganha contornos ainda mais relevantes. Isso porque, nessa fase da educação, as crianças estão construindo suas primeiras compreensões sobre o mundo natural, o corpo humano, a saúde, o meio ambiente e a tecnologia. As escolhas sobre o que será ensinado, como será ensinado e quais conhecimentos serão valorizados terão um impacto significativo na formação dessas crianças.

A criação de um ambiente de aprendizagem justo, democrático e emancipador é essencial para a formação de investigadores científicos. Esse ambiente, por sua vez, deve estimular a formação de cidadãos críticos e engajados. O Quadro 1 demonstra como o currículo de Ciências nos Anos Iniciais pode fundamentar o processo de ensino-aprendizagem, mantendo uma consciência constante da dimensão política que permeia o currículo.

QUADRO 1- Características de um currículo de ciências emancipador.

Seleção de Conteúdos	A seleção dos conteúdos de Ciências não é aleatória. Ela reflete escolhas políticas e culturais. Por exemplo, quais temas serão priorizados? A biodiversidade local ou a global? A saúde individual ou a saúde coletiva? A tecnologia como solução ou como problema? Essas escolhas podem privilegiar certos grupos sociais e suas visões de mundo, enquanto marginalizam outros. No Ensino de Ciências nos Anos Iniciais, é crucial questionar se o currículo está apresentando uma visão plural e diversificada do conhecimento científico, ou se está reproduzindo uma visão única e eurocêntrica. É importante incluir conhecimentos tradicionais, saberes populares e perspectivas de diferentes culturas.
Metodologias de Ensino	A forma como o ensino de Ciências é conduzido também é um campo de luta. Metodologias que valorizam a memorização e a repetição podem silenciar as vozes das crianças e impedir que elas desenvolvam o pensamento crítico e a autonomia. Já metodologias que incentivam a investigação, a experimentação, o diálogo e a reflexão crítica podem empoderar os alunos e torná-los agentes ativos do próprio aprendizado. No Ensino de Ciências nos Anos Iniciais, é fundamental criar um ambiente de aprendizagem que estimule a curiosidade, a exploração e a formulação de perguntas. As crianças devem ser incentivadas a expressar suas ideias, a confrontar diferentes perspectivas e a construir seus próprios conhecimentos.
Avaliação	A avaliação também é um espaço de disputa. O que será considerado "conhecimento válido" e como esse conhecimento será avaliado? Provas tradicionais podem privilegiar certos tipos de inteligência e de conhecimento, enquanto outras formas de avaliação, como portfólios, projetos e apresentações orais, podem valorizar a diversidade e a individualidade dos alunos. No Ensino de Ciências nos Anos Iniciais, é importante utilizar diferentes instrumentos de avaliação que permitam aos alunos demonstrarem suas aprendizagens de diversas formas. A avaliação deve ser vista como um processo contínuo e formativo, que visa acompanhar o desenvolvimento dos alunos e oferecer feedback para o seu aprendizado.

Implicações para a Prática Pedagógica	É importante que os professores estejam conscientes de que o currículo não é neutro e que suas escolhas pedagógicas têm um impacto político e social. Os professores podem buscar estratégias para tornar o currículo mais democrático e participativo, envolvendo os alunos na escolha dos temas, na definição das atividades e na avaliação do aprendizado. É importante criar um ambiente de aprendizagem que valorize a diversidade de opiniões e de experiências, e que incentive o diálogo e a reflexão crítica.

Fonte: Os autores, 2025.

O Quadro 1 tem como objetivo apresentar de forma clara e organizada como o currículo de Ciências nos Anos Iniciais pode ser estruturado para superar a lógica dos "corpos dóceis" e promover a formação de futuros investigadores científicos. Ele está dividido em quatro categorias principais, cada uma abordando um aspecto crucial do currículo:

A seleção de conteúdos destaca que a escolha dos temas e conteúdos a serem ensinados em Ciências não é neutra. Ela reflete decisões políticas, culturais e sociais. O quadro questiona quais conhecimentos são considerados mais importantes e por quê. Por exemplo, priorizar a biodiversidade local em vez da global, ou discutir a saúde individual em vez da coletiva, são escolhas que carregam consigo diferentes valores e perspectivas. Desse modo, um currículo emancipador deve buscar apresentar uma visão plural e diversificada do conhecimento científico. Isso significa incluir conhecimentos tradicionais, saberes populares e perspectivas de diferentes culturas, além da visão científica convencional. Assim, o currículo se torna mais relevante para os alunos e promove uma compreensão mais ampla e crítica do mundo.

As metodologias de ensino abordam a forma como o ensino de Ciências é conduzido em sala de aula. O quadro alerta que metodologias que valorizam a memorização e a repetição podem silenciar as vozes dos alunos e impedir o desenvolvimento do pensamento crítico. Em contrapartida, metodologias que incentivam a investigação, a experimentação, o diálogo e a reflexão crítica empoderam os alunos e os tornam agentes ativos do próprio aprendizado. Assim, um currículo emancipador deve criar um ambiente de aprendizagem que estimule a curiosidade, a exploração e a formulação de perguntas. Os alunos devem ser incentivados a expressar suas ideias, a confrontar diferentes perspectivas e a

construir seus próprios conhecimentos. O professor atua como um mediador, facilitando o processo de aprendizagem e desafiando os alunos a pensar criticamente.

O quadro argumenta que a avaliação também é um espaço de disputa, pois define o que é considerado "conhecimento válido" e como esse conhecimento será medido. Provas tradicionais podem privilegiar certos tipos de inteligência e de conhecimento, enquanto outras formas de avaliação, como portfólios, projetos e apresentações orais, podem valorizar a diversidade e a individualidade dos alunos. Logo, um currículo emancipador deve utilizar diferentes instrumentos de avaliação que permitam aos alunos demonstrarem suas aprendizagens de diversas formas. A avaliação deve ser vista como um processo contínuo e formativo, que visa acompanhar o desenvolvimento dos alunos e oferecer *feedback* para o seu aprendizado. O objetivo não é apenas classificar os alunos, mas também ajudá-los a aprender e a crescer.

Quanto às implicações para a prática pedagógica, o quadro enfatiza que os professores precisam estar conscientes de que o currículo não é neutro e que suas escolhas pedagógicas têm um impacto político e social. O quadro sugere que os professores busquem estratégias para tornar o currículo mais democrático e participativo, envolvendo os alunos na escolha dos temas, na definição das atividades e na avaliação do aprendizado, portanto, um currículo emancipador requer que os professores criem um ambiente de aprendizagem que valorize a diversidade de opiniões e de experiências, e que incentive o diálogo e a reflexão crítica. Os professores devem ser flexíveis e adaptáveis, capazes de responder às necessidades e aos interesses dos alunos. Eles também devem estar dispostos a questionar suas próprias práticas e a buscar constantemente novas formas de ensinar.

A subseção seguinte dedica-se à análise e discussão dos dados coletados a partir da leitura e interpretação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor), com foco no ensino de Ciências nos Anos Iniciais. A análise será realizada à luz do conceito de "corpos dóceis" de Foucault (1975) e da metodologia de Análise de Conteúdo de Bardin (2016), buscando identificar padrões, regularidades, divergências e lacunas nos documentos, bem como possíveis mecanismos de poder e controle presentes e suas implicações para a prática pedagógica.

3.3 Categorização

Com base na leitura e exploração do material, as seguintes categorias foram identificadas:

Categoria 1: Ensino de Ciências Investigativo (BNCC)

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) enfatiza um ensino de Ciências que estimula a curiosidade, a investigação e o desenvolvimento do pensamento científico. Nesse contexto, são valorizadas habilidades cruciais como observação, experimentação, análise de dados e comunicação de resultados. O objetivo principal é formar cidadãos críticos, engajados e preparados para enfrentar os desafios do século XXI. A BNCC busca superar a mera acumulação de informações, visando ao desenvolvimento de habilidades que capacitem os alunos a pensar e agir cientificamente.

Categoria 2: Ensino de Ciências Conectado à Realidade (DCRFor)

O Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor) propõe um ensino de Ciências que articula o aprendizado com as experiências de vida dos estudantes. A construção de conhecimentos que façam sentido para a vida cotidiana é central, visando à formação de cidadãos críticos, conscientes e atuantes na sociedade. O DCRFor busca conectar o conteúdo teórico com o dia a dia dos alunos, valorizando a diversidade cultural e os saberes locais. A integração entre conhecimentos científicos e tradicionais é um aspecto importante dessa abordagem.

Categoria 3: "Corpos Dóceis" (Foucault)

A categoria "Corpos Dóceis", baseada no conceito de Foucault (1975), refere-se ao resultado de técnicas e estratégias disciplinares que visam moldar, controlar e otimizar o indivíduo. Nesse contexto, são formados indivíduos normalizados, que internalizam as normas e os comportamentos desejados. O poder disciplinar "esquadrinha", "desarticula" e "recompõe" o corpo, produzindo corpos simultaneamente submissos e úteis. Essa categoria estabelece uma relação com o

currículo, que estabelece normas e expectativas que moldam o comportamento e o pensamento dos alunos.

3.3 Tratamento dos Resultados, Inferência e Interpretação

O tratamento dos resultados da análise revela que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) direciona fortemente o ensino de Ciências para uma abordagem que estimula a investigação e a autonomia dos alunos, o que se opõe diretamente à lógica dos "corpos dóceis" proposta por Foucault (1975).

A BNCC busca formar indivíduos capazes de pensar e agir cientificamente, em vez de apenas internalizar informações passivamente. Complementando essa perspectiva, o Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor) enfatiza a importância de conectar o ensino de Ciências com a realidade local e a diversidade cultural. Essa abordagem contribui para um ensino mais significativo e engajador, que forma cidadãos capazes de transformar a realidade social em que vivem.

O conceito de "corpos dóceis" de Foucault serve como um contraponto crítico essencial para analisar as propostas curriculares, alertando para os riscos de um ensino que apenas reproduz normas e comportamentos, em vez de estimular o pensamento crítico e a autonomia dos alunos.

A análise de conteúdo demonstra que tanto a BNCC quanto o DCRFor oferecem um importante suporte para um ensino de Ciências investigativo e emancipador. No entanto, é fundamental que os educadores estejam conscientes dos riscos de reproduzir a lógica dos "corpos dóceis" e busquem ativamente estratégias pedagógicas que promovam a autonomia e o protagonismo dos alunos em seu processo de aprendizagem.

4 Considerações finais

Este estudo, através da análise documental da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e do Documento Curricular Referencial de Fortaleza (DCRFor), investigou como o ensino de Ciências nos Anos Iniciais é abordado nesses documentos, e se tais abordagens podem contribuir para a superação da lógica dos

"corpos dóceis" de Foucault (1975). A análise revelou que ambos os documentos enfatizam a importância de um ensino de Ciências que promova a curiosidade, a investigação e o desenvolvimento do pensamento científico, destacando a necessidade de se trabalhar com diferentes habilidades e competências, como a observação, a experimentação, a análise de dados e a comunicação de resultados. O DCRFor, em particular, ressalta a importância de conectar o ensino de Ciências com a realidade local e a diversidade cultural, integrando conhecimentos científicos e tradicionais, o que se alinha com a proposta de um ensino emancipador.

No entanto, a análise também apontou para a necessidade de um olhar crítico sobre a implementação dessas diretrizes, pois o currículo não é neutro e as escolhas pedagógicas podem ter um impacto significativo na formação dos alunos. Este estudo reforça a importância de se repensar as práticas pedagógicas no ensino de Ciências nos Anos Iniciais, buscando estratégias que empoderem os alunos e que os tornem sujeitos ativos no processo de aprendizagem. Acredita-se que, ao investir na educação científica das crianças, estamos investindo no futuro da cidade de Fortaleza e do país como um todo.

Referências

APPLE, M. W. **Ideologia e currículo**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2002.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

FOUCAULT, M. **Vigiar e Punir**: nascimento da prisão. Petrópolis: Vozes, 1975.

FORTALEZA (CE). Secretaria Municipal de Educação. **Documento Curricular Referencial de Fortaleza: DCRFor**. Fortaleza, 2019.

SILVA, T. T. da. **Documentos de identidade**: uma introdução às teorias do currículo. 3. ed. Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2010.

Jogo lúdico: desenvolvendo a habilidade matemática de cálculo e raciocínio

Me. Marcelo Rodrigues Saboia⁴⁹

Universidade Federal de Alagoas, Maceió, AL, Brasil

Teresa Cristina Oliveira Santos⁵⁰

Universidade Vale do Acaraú, Fortaleza, CE, Brasil

Andréa Lima Pinheiro³

Universidade de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O estudo realizado a seguir apresenta uma experiência de ensino matemático realizada na escola pública municipal Gabriel Cavalcante. Essa experiência perpassa todas as salas de ensino fundamental, desde o 2º ao 5º ano, e é propícia a ser aplicada em todas as etapas do ensino básico, pois apresenta função dinâmica e pode ser aplicada, inclusive, em forma de competição envolvendo todas as séries do ensino básico, desta forma, por meio de uma competição em duplas, fizemos uma brincadeira com tampas para melhorar o raciocínio e a habilidade de criar estratégias rápidas para poder calcular e encontrar o resultado exposto no quadro com as tampas de garrafas.

Palavras-chave: Experiência. Ensino. Tampas. Raciocínio. Habilidade.

Playful game: developing mathematical calculation and reasoning skills.

Abstract

The study below presents a mathematics teaching experiment carried out at the Gabriel Cavalcante municipal public school. This experiment is carried out in all elementary school classrooms, from 2nd to 5th grade, and is suitable for use in all stages of elementary school, as it has a dynamic function and can even be applied in the form of a competition involving all grades of elementary school. In this way, through a competition in pairs, we played a game with bottle caps to improve reasoning and the ability to create quick strategies to be able to calculate and find the result shown on the board with bottle caps.

Keywords: Experience. Teaching. Covers. Reasoning. Skill.

1 Introdução

⁴⁹Marcelo Rodrigues Saboia, E-mail: marcelosaboia@gmail.com

⁵⁰Teresa Cristina Oliveira Santos, E-mail: teresacrist@gmail.com

³Andréa Lima Pinheiro, E-mail: andreapin2040@gmail.com

O estudo realizado a seguir apresenta uma experiência de ensino matemático realizada na escola pública municipal Gabriel Cavalcante. Essa experiência perpassa todas as salas de ensino fundamental, desde o 2º ao 5º ano, e é propícia a ser aplicada em todas as etapas do ensino básico, pois apresenta função dinâmica e pode ser aplicada, inclusive, em forma de competição envolvendo todas as séries do ensino básico.

Uma área com mais dificuldade de aprendizado no ensino básico é a matemática, então criar estratégias de ensino para facilitar a compreensão e ganhar agilidade no raciocínio é fundamental para o aluno ter mais interesse no ensino da matemática.

Por isso, por meio de uma competição em duplas, fizemos uma brincadeira com tampas com o objetivo de melhorar o raciocínio e a habilidade de criar estratégias rápidas para poder calcular e encontrar o resultado exposto no quadro com as tampas de garrafas.

2 Metodologia

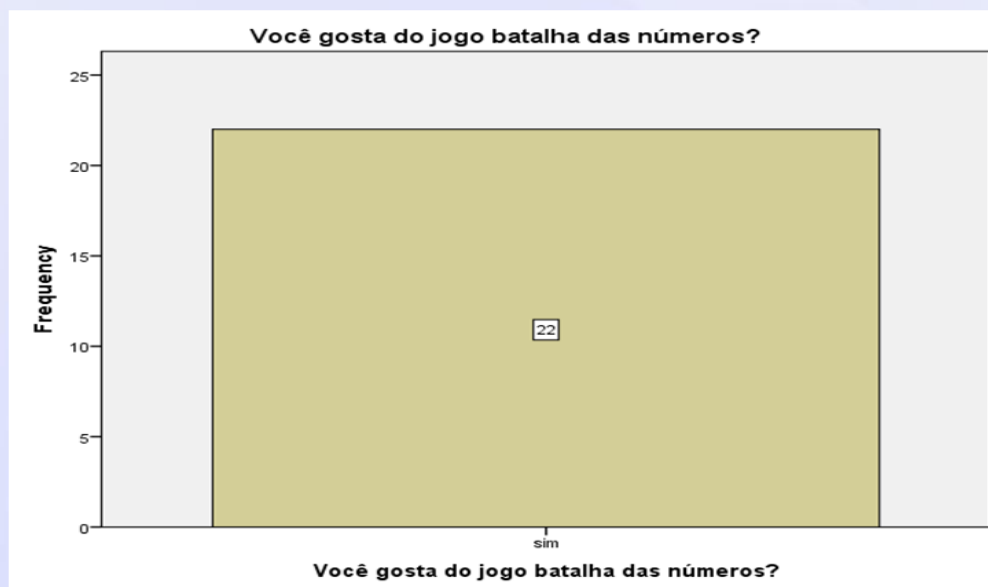
Optamos por ter um próprio método de aplicar nossa pesquisa e por meio desse escolhemos que seria mais incisivo o método quali-quantitativo dedutivo e de natureza explicativa, pois ao ser aplicado de forma a incentivar o raciocínio matemático ele pode, de um modo fácil e rápido, ser replicado em outras unidades de ensino tendo um alto nível de aceitabilidade e de aceitação pelos estudantes.

Utilizamos duas perguntas para analisar o grau de satisfação da brincadeira realizada, por exemplo, Você gosta do jogo batalha das tampas? Por que você gosta do jogo batalha das tampas? A primeira pergunta foi analisada pelo programa estatístico IBM SPSS STATISTICS 20, já a segunda pergunta foi retirado alguns relatos dos alunos na participação da brincadeira, o qual destacaremos neste estudo.

Nessa experiência utilizando-se de tampas como jogo matemático para incentivar o raciocínio contamos com a participação de 22 alunos do 4º ano do ensino fundamental em sala de aula. O jogo foi realizado no quarto ano do ensino fundamental da escola municipal Gabriel Cavalcante, mas podendo ser expandido para todas as séries do ensino básico, utilizando um ambiente controlado distribuiu-se 9 tampas brancas, 9 tampas verdes, 5 tampas azuis e 8 tampas vermelhas com uma pontuação específica para cada tampa: as brancas valendo 2 pontos, as verdes valendo 3 pontos, as azuis 4 pontos e as vermelhas 1 ponto. Foi utilizado tampas de garrafas de várias cores para realizarmos a brincadeira.

Nas distribuições das tampas e com os pontos distribuídos para cada tampa pode ser feito um total de 73 pontos ao todo. Nisso dividimos os alunos em equipes e distribuimos as tampas nas quantidades acima descritas. Na lousa colocamos o número das equipes e começamos a brincadeira denominando “round 1” e colocamos um número para eles representarem com as tampas, por exemplo, 26, então no round 1 eles têm que representar o número 26 de acordo com a pontuação das tampas. Por exemplo, no round 2 foi colocado o número para ser representado como 43, então, de acordo com a pontuação das tampas eles tem que representar o número 43. E assim por diante. Ao decorrer dos “rounds” adotamos as contas de adição, subtração, multiplicação e divisão como forma de aumentar o nível de dificuldade da brincadeira, mas sempre representando o resultado de acordo com a numeração das tampas.

Ademais foram feitas duas perguntas de controle, você gosta do jogo batalha dos números? O resultado da pergunta foi:



Não obstante, pedimos para os estudantes responderem a seguinte pergunta: Porque você gosta do jogo batalha dos números? E algumas respostas foram:

Estudante 1: “Porque é um jogo que envolve matemática e eu acho isso incrível”

Estudante 2: “Porque ele é divertido e ajuda a gente a aprender matemática”

Estudante 3: “Eu gosto dele porque ele me ensina a somar”

3 Resultados e Discussões

A experiência tem como objetivo estimular o raciocínio matemático por meio de uma brincadeira lógica, concreta e interativa com a turma do 4º ano do ensino fundamental.

Por meio de uma brincadeira com tampas em uma caixa contendo variadas cores onde cada cor corresponde a um número, pedimos para os alunos formarem duplas e distribuimos essas tampas para as duplas. Para cada dupla enumeramos na mesa e no quadro um número específico de identificação (por exemplo equipe 1, 2...) com o intuito de poder marcamos a pontuação de quem acertar o número proposto na lousa.

Nesse contexto a BNCC (Base Nacional Comum Curricular) – descreve que o Letramento Matemático é o produto (fim) e os Processos Matemáticos são os procedimentos metodológicos (caminho).

Os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática, motivo pelo qual são, ao mesmo tempo, objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental. Esses processos de aprendizagem são potencialmente ricos para o desenvolvimento de competências fundamentais para o letramento matemático (raciocínio, representação, comunicação e argumentação (BRASIL, 2018, p. 264).

Nesse sentido Souza (2016 pág. 1) relata que “o ensino e a aprendizagem da Matemática sem a resolução de problemas é um dos fatores do insucesso escolar”, e continua esclarecendo que os alunos desinteressados e desmotivados em relação a matemática apresentando dificuldades básicas de conceitos é resultado de métodos inadequados de ensino, ou até mesmo, métodos ultrapassados em relação a abordagem matemática. Ou seja, tentar desafiar o aluno a encontrar o resultado para a questão apresentada é fundamental para despertar o interesse de participar da aprendizagem, por isso o aprendizado por meio da resolução de problemas, inclusive através de desafios por meio de jogos, são importantes.

Assim, apresentar situações que possam enriquecer e ultrapassar limites se torna necessário em uma situação de aprendizagem. Com isso, é fundamental que a aprendizagem seja prazerosa e possa ser desafiadora para ocorrer uma situação de ensino, nesse contexto Machado (2011) ressalta que:

Se tais conteúdos tiverem uma aplicabilidade prática e coerente com os interesses dos alunos e que o objetivo maior da escola que é favorecer o desenvolvimento integral de todas as potencialidades do educando seja atingido e a aprendizagem consolidada, o educador e a educação formal terão cumprido com seu papel. (pág. 13)

Em um contexto de aprendizado prazeroso na matemática a aprendizagem lúdica é vista como uma ferramenta importantíssima de ensino, corrobora, com isso, Rigatti e Cemin (2021 pág. 3) ao descreverem que as “aulas desenvolvidas com atividades lúdicas promovem um ambiente de descontração e que auxiliam no desenvolvimento das crianças” e continuam afirmando que é uma possibilidade para que a afetividade, o prazer, autoconhecimento, a cooperação, autonomia, imaginação e criatividade cresçam.

Ao discorrer sobre o lúdico, Sobrinha e Santos (2016, p. 2) relatam que como estratégia de ensino-aprendizagem ele promove um aumento de rendimento escolar, pois cria um ambiente atrativo de estudo e um clima de confiança nas atividades. Não obstante, normalmente em uma sala motivada, onde ocorre o prazer da instrução, os alunos frequentemente pedem para que uma certa atividade, que gerou entusiasmo, prazer e satisfação, seja repetida.

É nas brincadeiras e nos jogos que os alunos desenvolvem o raciocínio, o interesse, a imaginação e a satisfação do ensino. Em uma sala de aula onde o professor propõe algum tipo de brincadeira ou jogo, direcionado para o aprendizado, que quebre a rotina (normalmente sacal) da aula de matemática, onde o aluno, muitas vezes, não vê sentido, é nessa aula, é com esse professor que a turma irá sentir uma confiança nas atividades e um prazer no ensino. E mais, é com esse professor que a turma irá se espelhar para ter uma aula diferente e dinâmica. Só há ganhos!

4 Considerações finais

Nesse breve relato da experiência de aplicação de um jogo simples, mas muito rico em elementos que traz a vivência lúdica e interativa, os alunos, por meio de rápidos, mas esclarecedores relatos deixam claro que o jogo desenvolve o raciocínio e o pensamento lógico matemático.

O jogo aparentemente simples e feito com materiais descartáveis serve de aplicação não só para o quarto ano, mas em toda a educação básica, podendo mudar a numeração das tampas para incluir outras unidades, ou incluir as operações básicas de soma, subtração, multiplicação e divisão, como já fazemos em nossas aulas, ou seja, possibilidades são múltiplas, e as formas de abordagem dessa atividade são extensas.

Pode-se aplicar esse trabalho como forma de competição, inclusive envolvendo várias salas de aula na escola, ele pode ser feito individualmente, de dupla, de trio, de quarteto. As numerações podem ser modificadas para dificultar um pouco mais o jogo. Enfim, são inúmeras as atividades para essa abordagem educativa.

Por fim, esperamos com esse estudo dividir a experiência de aprendizado, multiplicar a utilização desse instrumento de ensino para as escolas e fazer com que

os professores tomem conhecimento desta simples brincadeira que pode construir um aprendizado construtivo e dinâmico para o dia-a-dia da sala de aula.

Referências

BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO. SECRETARIA DE EDUCAÇÃO BÁSICA. Base Nacional Comum Curricular (BNCC) - Ministério da Educação (mec.gov.br). Acesso em 19 julho 2022.

Machado, Aparecida Itamara. O lúdico na aprendizagem matemática. **Curso de especialização em desenvolvimento humano, educação e inclusão escolar**. Unb (2011). Disponível em: [2011_AparecidaltamaraMachado.pdf \(unb.br\)](#). Acesso: 17 de junho 2022.

RIGATTI, Keitiani. CEMIN, Alexandra. **O papel do lúdico no Ensino da Matemática**. Conctus. Disponível em: O+papel+do+lúdico+no+ensino+da+matemática+(2).pdf. Acesso em: 18 junho 2022.

SOBRINHA, Terezinha Beserra; SANTOS, José Ozildo dos. O lúdico na aprendizagem: promovendo a educação matemática. **Revista Brasileira de Educação e Saúde**, [S.L.], v. 6, n. 1, p. 50, 5 abr. 2016. Grupo Verde de Agroecologia e Abelhas. Disponível em: [O lúdico na aprendizagem: Promovendo a educação matemática | Revista Brasileira de Educação e Saúde \(gvaa.com.br\)](#). <https://doi.org/10.18378/rebes.v6i1.4124>. Acesso em: 17 junho 2022.

Souza, Ariana Bezerra. A RESOLUÇÃO DE PROBLEMAS COMO ESTRATÉGIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DA MATEMÁTICA. Disponível em: [Microsoft Word - ariana.doc \(ucb.br\)](#) Acesso: 18 junho 2022.

Importância das medidas padronizadas no cotidiano: um relato de experiência

Ana Beatriz Silva dos Santos⁵¹

Universidade Federal do Ceará (UFC), Pindoretama, CE - Brasil

Sadrak Alves⁵²

Universidade Federal do Ceará (UFC), Cascavel, CE - Brasil

Francisco Marciano de Souza Neves⁵³

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE - Brasil

Fredson Rodrigues Soares⁵⁴

Universidade Federal do Ceará (UFC), Palhano, CE - Brasil

Resumo

O estudo em destaque abordou a importância das unidades de medidas padronizadas no cotidiano das pessoas, entendidas como uma necessidade para melhor efetuarem medidas das quais são utilizadas diariamente no contexto social, nas mais diversas atividades que são realizadas diariamente. Para tanto, como questão norteadora do estudo, destaca-se: como a compreensão das medidas padronizadas impacta na vida cotidiana? O objetivo geral é analisar os impactos e importância das medidas padronizadas no cotidiano das pessoas. A metodologia é de abordagem qualitativa do tipo relato de experiência a partir de uma vivência no Curso de Licenciatura em Pedagogia (UFC), 2024.2 em forma de oficina pedagógica. A turma era composta por 24 alunos, no 7º semestre do referido curso. Os resultados alcançados foram significativos, promovendo o engajamento dos estudantes nas atividades propostas e relatos positivos por parte dos envolvidos e por meio da observação participante realizada durante o desenvolvimento das atividades. Portanto, concluímos que a oficina contribuiu para a formação docente e para entendermos a importância e necessidade de contextualizar as unidades de medidas para melhor entendimento dos participantes. Por fim, a metodologia de ensino Sequência Fedathi contribuiu positivamente para a postura docente no desenvolvimento das atividades propostas.

Palavras-chave: Grandezas e Medidas. Medidas padronizadas. Ensino de Matemática.

Mathematics and playfulness: possibilities for meaningful learning

The featured study addressed the importance of standardized measurement units in people's daily lives, understood as a need to better perform measurements that are used daily in the social context, in the most diverse activities that are carried out daily. Therefore, the guiding question of the study is: how does the understanding of standardized measurements impact daily life? The general objective is to analyze the impacts and importance of standardized measurements in people's daily lives. The methodology is a qualitative approach of the experience report type based on an experience in the Bachelor's Degree in Pedagogy (UFC), 2024.2 in the form of a pedagogical workshop. The class consisted of 24 students, in the 7th semester of the aforementioned course. The results achieved were significant, promoting student engagement in the proposed activities and positive reports by those involved and through participant observation carried out during the development of the activities. Therefore, we conclude that the workshop

⁵¹ **Ana Beatriz da Silva dos Santos**, tec.beatrizsantos@gmail.com

⁵² **Sadrak Alves**, E-mail: sadrak543@gmail.com

⁵³ **Francisco Marciano de Souza Neves**, E-mail: mars.neves@gmail.com

⁵⁴ **Fredson Rodrigues Soares**, E-mail: fredsonrenoen@gmail.com.

contributed to teacher training and to understanding the importance and need to contextualize the measurement units for better understanding by the participants. Finally, the Fedathi Sequence teaching methodology contributed positively to the teaching posture in the development of the proposed activities.

Keywords: Quantities and Measurements. Standardized Measurements. Teaching Mathematics.

1 Introdução

A capacidade de medir e quantificar o mundo ao nosso redor sempre foi fundamental para a organização da sociedade, mas, antigamente, a falta de um sistema padronizado gerava imprecisões no comércio, na construção e na comunicação entre diferentes povos. Por muito tempo, qualquer elemento do cotidiano podia se transformar em uma unidade de medidas, por exemplo as pessoas antigamente utilizavam o próprio corpo como referência, adotando medidas antropométricas, como a extensão do pé, da mão ou do braço. No entanto, essas unidades apresentavam uma imprecisão, uma vez que as dimensões corporais variam entre cada pessoa, necessitando, assim, de uma padronização.

Com o avanço da ciência, a criação do Sistema Internacional de Unidades (SI) trouxe precisão e eficiência, permitindo comparações confiáveis e facilitando a realização de cálculos em diversas áreas do conhecimento, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017), que surge para padronizar o currículo entre as regiões brasileira e trabalhando competências e habilidades para a formação integral do indivíduo.

Na educação, a BNCC (2017), enfatiza a importância do ensino da Unidade Temática de grandezas e medidas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, destacando sua aplicabilidade no cotidiano e em contextos socioculturais. Autores como Lorenzato (2006), defendem que a aprendizagem das medidas deve ocorrer por meio da experimentação e investigação, permitindo aos alunos compreender a relevância da padronização.

O estudo justifica-se pela necessidade de tornar mais vivos e significativos os conteúdos relacionados a Grandezas e Medidas, de modo que a disciplina de

Matemática faça sentido para os estudantes e tenha funcionalidade em seu cotidiano, possibilitando uma compreensão mais ampla e integrada desses conceitos.

Partindo dessa premissa, foi realizada uma Oficina da unidade temática “Grandezas e Medidas”, na disciplina “Ensino de Matemática” no Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Ceará – FAGED – UFC, com o intuito de trabalhar, por meio de uma abordagem significativa, o conceito e a utilização de algumas grandezas, como comprimento, massa, tempo e velocidade.

Dessa forma, este estudo busca responder à seguinte questão-problema: Como a compreensão das medidas padronizadas impacta na vida cotidiana? O objetivo geral é analisar os impactos e importância das medidas padronizadas no cotidiano das pessoas. A partir dessa questão, buscamos estudar e elaborar Sessão Didática (SD) utilizando os pressupostos teóricos da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF), a qual foca na postura do professor, para que este possa mediar os processos de ensino e aprendizagem no contexto de sala de aula, corroborando com Borges Neto (2019), visando desconstruir o modelo tradicional de ensino e fortalecer o aspecto de formulação do conhecimento pelo discente, aprendendo por investigação e tornando-o protagonista de sua aprendizagem.

2 Metodologia

Quanto à metodologia, o trabalho consiste em um relato de experiência, de abordagem qualitativa, permitindo uma análise interpretativa dos dados, buscando compreender os sentidos atribuídos às vivências no contexto da oficina realizada em sala de aula com acadêmicos do Curso de Pedagogia (UFC). Segundo Borba e Araújo (2019, p. 25) a metodologia qualitativa “nos fornece informações mais descritivas, que primam pelo significado dadas às ações”.

O presente relato foi produzido a partir da realização de uma vivência, desenvolvida em sala de aula em forma de oficina pedagógica, trabalhando a Unidade Temática de “Grandezas e Medidas”, com acadêmicos do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Federal do Ceará (FAGED/UFC), 7º semestre, na disciplina de “Ensino de matemática”, 2024.2.

Foram consultadas referências teóricas, como Lorenzato (2006), que discute a construção do conhecimento matemático por meio da experimentação, além de documentos oficiais, como a BNCC (Brasil, 2017), que norteia o ensino de Grandezas e Medidas no Ensino Fundamental Anos Iniciais e o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para o prosseguimento aos estudos.

Os dados foram coletados por meio da observação participante, permitindo uma análise estruturada com base na investigação das situações trabalhadas durante a realização das oficinas que abordou situações práticas do cotidiano, com foco na padronização das unidades de medidas, entendidas como uma necessidade dos indivíduos para melhor conviver no seu cotidiano. Essa abordagem possibilita compreender como a padronização das medidas influencia a organização social, a precisão numérica e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes em situações reais do cotidiano dos indivíduos.

Para a realização da oficina, foi utilizada a metodologia de ensino SF, Borges Neto (2019), aplicada no planejamento da SD e no desenvolvimento da oficina, na mediação das atividades propostas, ou seja, no desenvolvimento e aplicação do plano de aula elaborado a partir dos pressupostos teóricos da SF.

Segundo Borges Neto (apud SOUSA et al., 2013), a SF propõe que os estudantes reproduzam as etapas seguidas por um matemático diante de um problema novo, realizando ensaios e testando hipóteses até encontrar uma solução. Nesse processo, os alunos analisam os dados disponíveis, refletem sobre possíveis erros e corrigem seus caminhos, construindo progressivamente as respostas.

A SF valoriza a autonomia dos estudantes, posicionando o professor como mediador da aprendizagem. O objetivo é permitir que os alunos explorem, investiguem e construam o conhecimento por meio de suas próprias ações, a partir da resolução de problemas, em vez de apenas receberem propostas prontas do docente. Nesse processo, é fundamental considerar as experiências prévias e os saberes já desenvolvidos pelos estudantes em atividades anteriores.

A coleta de dados foi obtida através da explanação feita de maneiras lúdicas por meio de contação de história, música, jogos e observações dos participantes da oficina. Durante a realização da oficina, a SF foi utilizada na mediação das atividades,

orientada por suas quatro fases principais: a tomada de posição, maturação ou debruçamento, solução e prova.

A tomada de posição, consiste na apresentação de uma situação desafiadora ao público participante; a maturação ou debruçamento, momento destinado para o levantamento de hipóteses e ou caminhos que levarão a resposta a situação apresentada; a solução, fase em que os participantes devem apresentar suas respostas ou meios que levaram ao resultado apresentado e, por fim, a prova, que destina a apresentação da resposta correto pelo professor mediador.

3 Resultados e Discussões

A oficina proporcionou uma experiência enriquecedora sobre a unidade temática de Grandezas e Medidas, focando nas medidas padronizadas. A atividade teve início com uma acolhida e uma roda de conversa para investigar os conhecimentos prévios dos participantes, caracterizado como *plateau*, de acordo com a SF (BORGES NETO, 2019). Em seguida, foi realizada uma contação de história, dividida em dois momentos.

No primeiro momento, os participantes desenvolveram uma atividade utilizando unidades de medida não padronizadas, como pés, pedaços de tecidos, vivenciando a imprecisão desses materiais e ou métodos de medidas em vivências no cotidiano no qual estejam inseridos.

No segundo momento dando prosseguimento a narrativa, foi introduzido o conceito de unidades de medidas padronizadas. Assim, os participantes exploraram diferentes instrumentos de medição — régua, fita métrica, trenas utilizadas por pedreiro — para medir objetos disponíveis no ambiente, dentre outras. O desenvolvimento da oficina foi acompanhado por uma música relacionada ao tema, enquanto as atividades eram desenvolvidas, todos ouviam o fundo musical para promover a imersão na temática em estudo.

No terceiro momento, foi trabalhado a noção de tempo com a apresentação de diferentes instrumentos, tais como: relógios analógicos, digitais e ampulhetas. Os participantes cronometraram atividades utilizando as ampulhetas, comparando os resultados e refletindo sobre a precisão de cada instrumento. Para encerrar, a

atividade de caça ao tesouro possibilitou a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos de forma lúdica e significativa.

A análise realizada a partir da observação participante, evidenciou que a padronização das unidades de medida desempenha um papel essencial na organização social, permitindo precisão, comparabilidade e comunicação eficiente em diversas áreas do conhecimento e entre seus pares no cotidiano no qual estejam inseridos.

Conforme destacado por Lorenzato (2006), a aprendizagem de Grandezas e Medidas deve ir além da memorização, sendo construída por meio de experiências concretas e investigações que possibilitem a compreensão de sua aplicabilidade prática, o que foi desenvolvido com a aplicação e desenvolvimento da oficina com os acadêmicos do Curso de Pedagogia (UFC), promovendo o engajamento e a construção de saberes de forma significativa.

A BNCC (Brasil, 2017), reforça essa perspectiva ao estabelecer que os alunos devem reconhecer e utilizar diferentes sistemas de medição em situações cotidianas, promovendo uma aprendizagem significativa a partir de situações reais do contexto social do qual fazem parte. No entanto, a pesquisa também aponta desafios, como as dificuldades dos estudantes em compreender a necessidade de um sistema padronizado e de se trabalhar de forma contextualizada para melhor compreender as unidades de medidas, corroborando com a BNCC (Brasil, 2017).

Assim, destaca-se a importância do desenvolvimento de estratégias pedagógicas que valorizem a experimentação e problematização em sala de aula, conforme constatado com a realização desta oficina, que alcançou resultados significativos, comprovado com as observações realizadas durante o desenvolvimento das atividades, do retorno positivo por partes dos estudantes, que ressaltaram a importância em trabalhar as Grandezas e Medidas de forma dinâmica e conectada com a realidade dos estudantes.

Segundo Perez (2008, p. 41-42) "o tema grandezas e medidas tem um cunho social muito forte e por isso as crianças, quando vem para a escola, já realizaram algumas experiências mesmo que informais, com medidas, seja em jogos, brincadeiras ou outras atividades do seu dia a dia". Dessa maneira, percebe-se que antes mesmo do ensino formal, as crianças já possuem conhecimentos que surgem

naturalmente durante duas interações, uma vez que medir e comparar por exemplo, se faz presente ao dividir alimentos, estimar tempo de brincadeira ou comparar tamanhos de objetos e até mesmo pessoas, ou seja, ao chegar à escola, elas não partem do zero.

A oficina buscou reconhecer e valorizar essas experiências prévias, identificando como os alunos percebem e utilizam as medições em seu dia a dia. Foram propostas perguntas iniciais que incentivem os estudantes a verbalizar suas compreensões e compartilhar exemplos práticos. Pergunta principal: Por que é essencial utilizar unidades de medidas padronizadas no nosso dia a dia, e quais seriam as consequências de não termos esse padrão?

Essa reflexão inicial serviu como ponte para aprofundarmos a discussão sobre a construção significativa dos conceitos matemáticos, considerando que partir dos conhecimentos prévios dos alunos potencializa o processo de aprendizagem. Em consonância com essa perspectiva, Silva, Herbert e Soares afirma que “as concepções e conhecimentos prévios dos próprios alunos, pode promover uma mudança conceitual e, assim, iniciar uma construção concreta e significativa da aprendizagem, tendo como ponto de partida a perspectiva conceitual dos sujeitos” (2013, p. 2).

A falta de contextualização dos conteúdos trabalhados e das atividades proposta pelos professores, faz com que os estudantes não consigam entender a necessidade e utilidade dos conceitos estudados no contexto de sala de aula para aplicação em situações reais do cotidiano. Isso contribui para a falta de interesse e motivação pelo conteúdo, ou até mesmo a matemática, por ser possuir uma percepção de que ela é “difícil”. Vale ressaltar que é fundamental que os estudantes possam compreender o “porquê” e o “para quê” dos conceitos matemáticos.

Quando isso não acontece, os conhecimentos perdem significados, pois acabam não fazendo sentido, tornando-se apenas algo decorado, o que leva a memorização e mecanização do aprendizado, sem que haja uma compreensão e aplicação do conteúdo. Dessa maneira, destacamos a importância dos professores criarem oportunidades para os estudantes desenvolverem competências matemáticas enquanto aplicam os conhecimentos em contextos significativos.

Assim, o trabalho realizado e atividades desenvolvidas durante a oficina,

alcançaram o objetivo proposto e resultados satisfatórios, pois observou-se a participação de toda a turma, com entusiasmo e motivação para as atividades propostas, resolvendo-as com entusiasmo e socializando os resultados com o grupão a cada atividade desenvolvida em pequenos grupos. As atividades propostas foram realizadas de forma coletiva em dois espaços, sala de aula onde tivemos a introdução e apresentação dos temas abordados e extra sala, em que houve uma exploração dos espaços físicos da faculdade para ressaltar a importância de identificar em todos os ambientes as unidades de medidas abordadas na oficina.

Dessa forma, a turma socializou os resultados encontrados em cada atividade, explorando os espaços ao seu redor, encontrando resultados e apresentando aos demais participantes e discutindo na roda de conversa na parte final da oficina. Nesta conversa e momento de avaliação, os feedbacks realizados pelos envolvidos foram positivos, comprovando, portanto, a importância da temática e resultados satisfatórios alcançados a partir do trabalho realizado.

4 Considerações finais

A experiência aqui relatada, evidenciou que a padronização das unidades de medida é fundamental para garantir precisão em diferentes contextos sociais, científicos e educacionais. A vivência durante a realização da oficina no Curso de Pedagogia (UFC), demonstrou que a compreensão e aplicação das medidas padronizadas devem ser desenvolvidas por meio de experiências concretas e abordagem investigativa, conforme proposto na metodologia de ensino SF e a BNCC (Brasil, 2017), contribuindo assim para o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a formação integral dos indivíduos.

A metodologia de ensino SF contribuiu positivamente para a postura dos docentes ministrantes da oficina, pois não foram dadas respostas prontas, mas sim questões e desafios para que os estudantes refletissem, maturassem, busca-se suas próprias respostas, aprendendo por meio da investigação e de forma colaborativa.

Contudo, ao longo do planejamento e aplicação da oficina em sala de aula com acadêmicos do Curso de Pedagogia (UFC), concluímos que os desafios existem

mas que podem ser superados quando se há planejamento e contextualização dos conteúdos, para que os estudantes possam entender e visualizar a aplicação concreta no seu meio social. Muitas vezes as dificuldades em si, não estão nos conteúdos propriamente ditos, mas na carência de contextualização proporcionando desinteresse e desmotivação por parte dos estudantes.

Portanto, e por tudo que foi observado, é fundamental explorar os conhecimentos prévios dos estudantes trazendo uma dimensão mais aprofundada e realista das situações-problemas, de modo a permitir um vasto campo para a construção teórica e prática do que estar sendo objeto de estudo. Assim, valorizar todas as etapas dos processos de construção de saberes e conceitos matemáticos, fazendo com que o ensino e a aprendizagem, se tornem uma construção significativa, agradável e que produza resultados para a vida dos envolvidos no processo é fundamental para o alcance de resultados satisfatórios. Como se sabe, o conhecimento não pode ser dado como acabado, logo, pretendemos desenvolver trabalhos futuros para aprofundamentos na temática e continuação da pesquisa científica.

Referências

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. A. (Orgs.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6ª edição, Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

BORGES NETO, Hermínio. **SEQUÊNCIA FEDATHI**: Interfaces com o pensamento pedagógico. V. 4. Editora CRV, Curitiba - Brasil, 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 14 fev. 2025.

LORENZATO, S. **O que é, como se ensina e como se aprende medida**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PEREZ, Marlene. **Grandezas e Medidas**: representações sociais de professores do ensino fundamental. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://ri.uepg.br:8080/riuepg/handle/123456789/669>

SILVA, Vitor de Almeida; HERBERT, Márlon; SOARES, Flora Barbosa. Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: **O Ensino de Química a Partir de**

Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem. 3. ed. São Paulo: Pesquisa no Ensino de Química, 2013.

Ensino de Matemática no 4 ano: um Relato de experiência

João Emanuel Sousa Dos Santos¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Francisco Cleuton de Araújo²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O presente relato descreve uma experiência pedagógica realizada com a turma do 4º ano do ensino fundamental na Escola Municipal Santos Dumont, localizada em Fortaleza, Ceará, durante uma aula de matemática. A problemática central abordou as dificuldades dos estudantes em compreender o conceito de multiplicação e sua aplicação prática no cotidiano. O objetivo da atividade foi desenvolver e aplicar estratégias didáticas que facilitassem a assimilação desse conteúdo, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e acessível. A fundamentação teórica baseou-se nos pressupostos de Vygotsky (2007), que destaca a importância da interação social no processo de aprendizagem, e nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), que propõem o uso de metodologias ativas no ensino da matemática. A metodologia adotada envolveu o uso de materiais concretos, jogos pedagógicos e atividades em grupo, com a finalidade de estimular a participação dos alunos e desenvolver o raciocínio lógico. Os principais resultados evidenciaram avanços significativos na compreensão da multiplicação, bem como maior engajamento dos estudantes durante as atividades. A participação ativa e o caráter lúdico da proposta favoreceram o desenvolvimento do pensamento matemático. Conclui-se que a utilização de metodologias interativas contribui de forma efetiva para a construção de aprendizagens significativas, promovendo o interesse dos alunos e aprimorando a qualidade do ensino de matemática no ensino fundamental.

Palavras-chave: Multiplicação. Ensino. Matemática. Ensino Fundamental.

Experience Report at Santos Dumont Municipal School - Fortaleza

Abstract

This report describes a pedagogical experience conducted with a 4th-grade elementary school class at Santos Dumont Municipal School, located in Fortaleza, Ceará, during a mathematics lesson. The central issue addressed the students' difficulties in understanding the concept of multiplication and its practical application in daily life. The objective of the activity was to develop and apply didactic strategies that would facilitate the assimilation of this content, making the learning process more dynamic and accessible. The theoretical foundation was based on the assumptions of Vygotsky (2007), who emphasizes the importance of social interaction in the learning process, and on the guidelines of the Base Nacional Comum Curricular (Brazil, 2018), which propose the use of active methodologies in mathematics teaching. The adopted methodology involved the use of concrete materials, educational games, and group activities to stimulate student participation and develop logical reasoning. The main results showed significant progress in students'

understanding of multiplication, as well as greater engagement during the activities. Active participation

and the playful nature of the approach fostered the development of mathematical thinking. It is concluded that the use of interactive methodologies effectively contributes to the construction of meaningful learning, promoting student interest and enhancing the quality of mathematics teaching in elementary education.

Keywords: Multiplication. Teaching. Mathematics. Elementary Education..

1 Introdução

A matemática é uma disciplina fundamental no currículo escolar, mas sua aprendizagem muitas vezes é marcada por desafios, especialmente quando os conceitos são abordados de forma abstrata e descontextualizada. No ensino fundamental, a multiplicação destaca-se como um dos conteúdos que geram maiores dificuldades entre os alunos, frequentemente devido a metodologias tradicionais que priorizam a memorização em detrimento da compreensão conceitual. Essa lacuna no processo de aprendizagem pode impactar não apenas o desempenho em matemática, mas também a autoconfiança e o interesse dos estudantes pela disciplina.

Nesse contexto, surge a problematização: como tornar o ensino da multiplicação mais significativo e acessível para alunos do 4º ano do ensino fundamental, considerando suas experiências cotidianas e diversidade de ritmos de aprendizagem? O problema de pesquisa centra-se, portanto, na investigação de estratégias pedagógicas que superem as dificuldades de compreensão da multiplicação, promovendo a participação ativa e a aplicação prática do conhecimento.

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como um relato de experiência, uma vez que descreve e analisa uma intervenção pedagógica realizada em contexto real de sala de aula. A fundamentação teórica do estudo apoia-se nos pressupostos de Vygotsky (2007), que destaca a importância da interação social e da mediação no processo de aprendizagem, e nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que incentivam o uso de metodologias ativas e contextualizadas (Brasil, 2018). Esses referenciais evidenciam que a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno é protagonista e o conteúdo está vinculado a situações reais.

Este relato descreve uma experiência pedagógica realizada com uma turma de 27 alunos do 4º ano da Escola Municipal Santos Dumont, em Fortaleza-CE, cujo objetivo foi desenvolver e aplicar estratégias didáticas inovadoras para o ensino da multiplicação. A justificativa para a pesquisa baseia-se na necessidade de repensar práticas educativas que favoreçam o engajamento dos estudantes e a construção de conhecimentos duradouros.

O objetivo geral da pesquisa foi desenvolver estratégias didáticas que facilitassem a assimilação da multiplicação, enquanto os objetivos específicos incluíram: identificar as principais dificuldades dos alunos, utilizar materiais concretos e atividades lúdicas, promover o trabalho colaborativo e estimular a aplicação do conteúdo em situações cotidianas. A metodologia adotada envolveu o uso de materiais manipuláveis, jogos pedagógicos e situações-problema, com o professor atuando como mediador.

Em síntese, esta pesquisa buscou demonstrar que a adoção de metodologias interativas e contextualizadas pode transformar o ensino da matemática em uma experiência mais dinâmica, acessível e prazerosa, alinhada às necessidades dos alunos e aos princípios teóricos que fundamentam a educação contemporânea.

2 Fundamentação Teórica

A proposta pedagógica foi inspirada nos pressupostos da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky (2007), que enfatiza o papel da interação social e da mediação no processo de aprendizagem. De acordo com o autor, a aprendizagem se dá por meio da internalização de conhecimentos mediados por instrumentos culturais e pela linguagem, e o professor assume o papel de mediador no processo de construção do conhecimento.

Além disso, a experiência foi norteadas pelas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe a utilização de metodologias ativas e o desenvolvimento de competências gerais e específicas. No componente de matemática, destaca-se a importância de explorar a resolução de problemas, o uso de representações variadas e o estímulo ao raciocínio lógico e à comunicação matemática (Brasil, 2018).

A teoria histórico-cultural de Vygotsky (2007) oferece um suporte essencial para compreender o processo de aprendizagem da multiplicação, destacando que o conhecimento se constrói por meio das interações sociais e da mediação realizada por instrumentos culturais. Segundo o autor, a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) evidencia a importância do papel do professor e dos pares no avanço das habilidades cognitivas dos alunos, especialmente em conceitos matemáticos que exigem abstração. Nessa perspectiva, a utilização de materiais concretos e atividades colaborativas, como as propostas nesta pesquisa, atua como um mediador semiótico, facilitando a transição do pensamento concreto para o abstrato e tornando a multiplicação mais acessível.

Complementarmente, as diretrizes da BNCC reforçam a necessidade de metodologias ativas que promovam a resolução de problemas e a contextualização dos saberes matemáticos. A BNCC enfatiza que o ensino deve desenvolver competências como o raciocínio lógico, a criatividade e a comunicação matemática, alinhando-se às estratégias adotadas nesta experiência, como jogos pedagógicos e situações-problema (Brasil, 2018). Essa abordagem não apenas facilita a compreensão conceitual, mas também estimula o engajamento dos alunos, transformando a matemática em uma disciplina mais próxima de sua realidade e necessidades cotidianas.

Além disso, estudos sobre didática da matemática (como os de Kamii, 1983) ressaltam que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos são desafiados a pensar criticamente e a relacionar os conceitos com suas experiências práticas. A utilização de jogos, por exemplo, não só motiva os estudantes, mas também desenvolve habilidades como cálculo mental e estratégias de resolução, essenciais para a autonomia em matemática. Dessa forma, a fundamentação teórica desta pesquisa sustenta-se na convergência entre teoria, política educacional e prática pedagógica, demonstrando que a combinação de interação social, materiais concretos e contextualização é fundamental para superar as dificuldades no ensino da multiplicação.

3 Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, que se caracteriza pela investigação dos fenômenos em sua dimensão subjetiva e contextual, buscando compreender os processos de aprendizagem a partir das interações e experiências vividas pelos participantes. Segundo Gil (2019), esse tipo de abordagem é particularmente relevante em estudos educacionais, pois permite captar as nuances do desenvolvimento cognitivo e as relações sociais que influenciam a construção do conhecimento. Nessa perspectiva, optou-se por um relato de experiência, modalidade de pesquisa que descreve e analisa criticamente uma prática pedagógica concreta, oferecendo reflexões valiosas sobre estratégias de ensino e seus impactos na aprendizagem.

A experiência foi desenvolvida com uma turma de 27 alunos do 4º ano do ensino fundamental na Escola Municipal Santos Dumont, em Fortaleza-CE, onde se observavam dificuldades significativas no entendimento do conceito de multiplicação. Inicialmente, foi realizada uma sondagem diagnóstica por meio de questões simples sobre o tema, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios e as principais lacunas de aprendizagem dos estudantes. Em seguida, foram implementadas atividades interativas, incluindo o uso de materiais concretos como tampinhas, palitos e blocos para representar visualmente as operações matemáticas, além de jogos pedagógicos como a "Batalha da Multiplicação", que estimulavam o raciocínio rápido e a participação ativa. Também foram propostas situações-problema contextualizadas, relacionando a multiplicação a vivências cotidianas dos alunos, como compras e organização de materiais.

Durante todo o processo, o professor atuou como mediador, promovendo discussões, registrando observações e incentivando a colaboração entre os alunos. A coleta de dados baseou-se na observação participante e no registro das interações em sala de aula, com ênfase na análise qualitativa das respostas e do engajamento dos estudantes. A interpretação dos resultados foi guiada pelos pressupostos teóricos de Vygotsky (2007), que destacam a importância da interação social na aprendizagem, e pelas diretrizes da BNCC (2018), que defendem metodologias ativas e contextualizadas. Essa abordagem metodológica não apenas permitiu avaliar a eficácia das estratégias adotadas, mas também reforçou a importância de práticas

pedagógicas inovadoras para tornar o ensino da matemática mais significativo e acessível aos alunos.

4 Análise e Discussão

A experiência demonstrou resultados bastante positivos. No início, a maioria dos alunos apresentava dificuldades em compreender o conceito de multiplicação como adição de parcelas iguais. Após as atividades com materiais concretos, observou-se que os alunos passaram a visualizar melhor o conceito, conseguindo representar multiplicações de forma concreta e com maior segurança.

Os jogos pedagógicos foram bem recebidos, promovendo o engajamento e o entusiasmo da turma. Houve melhora significativa na participação e no desempenho dos alunos, especialmente daqueles que antes se mostravam desmotivados ou inseguros.

As situações-problema contribuíram para aproximar o conteúdo matemático da realidade dos alunos. Muitos passaram a compreender a utilidade da multiplicação em contextos práticos, como calcular o total de objetos ou dividir quantidades igualmente.

A mediação constante e o incentivo à troca de ideias entre os alunos foram fundamentais para a consolidação do aprendizado. A turma apresentou avanços tanto na resolução de operações como na argumentação e na explicação das estratégias utilizadas.

Nesse sentido, a teoria de Vygotsky (2007) sobre a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) encontra eco nos resultados observados durante a aplicação das atividades interativas. Ao utilizar materiais concretos e jogos pedagógicos, os alunos foram capazes de avançar em sua compreensão da multiplicação com o apoio do professor e dos colegas, evidenciando a importância da mediação e da interação social no processo de aprendizagem. Essa dinâmica corrobora a ideia de que o conhecimento é construído coletivamente, e que o papel do educador é facilitar a transição do pensamento concreto para o abstrato, alinhando-se às premissas vygotskianas.

As diretrizes da BNCC reforçam a relevância de contextualizar o ensino da matemática (Brasil, 2018), princípio que foi integralmente aplicado nas situações-problema propostas. Ao relacionar a multiplicação a vivências cotidianas, como compras e organização de materiais, os alunos não apenas assimilaram o conceito de forma mais significativa, mas também desenvolveram competências como raciocínio lógico e resolução de problemas. Essa abordagem demonstra como a articulação entre teoria e prática, preconizada pela BNCC, pode transformar a aprendizagem em um processo mais dinâmico e relevante para os estudantes.

5 Considerações finais

A experiência relatada evidencia a importância da adoção de metodologias interativas e contextualizadas no ensino da matemática. A utilização de materiais concretos, jogos e situações-problema demonstrou ser uma estratégia eficaz para superar as dificuldades de aprendizagem da multiplicação no 4º ano do ensino fundamental.

A proposta contribuiu não apenas para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também para o fortalecimento da autoestima dos alunos, que se sentiram mais confiantes e

motivados a aprender. Reforça-se, portanto, a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa do aluno e que respeitem seu ritmo e estilo de aprendizagem.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a aprendizagem da matemática pode ser significativa e prazerosa quando mediada por estratégias adequadas, alinhadas aos princípios da BNCC e à teoria de Vygotsky, promovendo o protagonismo estudantil e a construção coletiva do conhecimento.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília: MEC, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAMII, C. **A criança e o número:** implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papirus Editora, 1983.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Relato de Experiência na Escola Municipal Santos Dumont - Fortaleza

João Emanuel Sousa dos Santos⁵⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Francisco Cleuton de Araújo⁵⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O presente relato descreve uma experiência pedagógica realizada com a turma do 4º ano do ensino fundamental na Escola Municipal Santos Dumont, localizada em Fortaleza, Ceará, durante uma aula de matemática. A problemática central abordou as dificuldades dos estudantes em compreender o conceito de multiplicação e sua aplicação prática no cotidiano. O objetivo da atividade foi desenvolver e aplicar estratégias didáticas que facilitassem a assimilação desse conteúdo, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico e acessível. A fundamentação teórica baseou-se nos pressupostos de Vygotsky (2007), que destaca a importância da interação social no processo de aprendizagem, e nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (Brasil, 2018), que propõem o uso de metodologias ativas no ensino da matemática. A metodologia adotada envolveu o uso de materiais concretos, jogos pedagógicos e atividades em grupo, com a finalidade de estimular a participação dos alunos e desenvolver o raciocínio lógico. Os principais resultados evidenciaram avanços significativos na compreensão da multiplicação, bem como maior engajamento dos estudantes durante as atividades. A participação ativa e o caráter lúdico da proposta favoreceram o desenvolvimento do pensamento matemático. Conclui-se que a utilização de metodologias interativas contribui de forma efetiva para a construção de aprendizagens significativas, promovendo o interesse dos alunos e aprimorando a qualidade do ensino de matemática no ensino fundamental.

Palavras-chave: Multiplicação. Ensino. Matemática. Ensino Fundamental.

Experience Report at Santos Dumont Municipal School - Fortaleza

Abstract

This report describes a pedagogical experience conducted with a 4th-grade elementary school class at Santos Dumont Municipal School, located in Fortaleza, Ceará, during a mathematics lesson. The central issue addressed the students' difficulties in understanding the concept of multiplication and its practical application in daily life. The objective of the activity was to develop and apply didactic strategies that would facilitate the assimilation of this content, making the learning process more dynamic and accessible. The theoretical foundation was based on the assumptions of Vygotsky (2007), who emphasizes the importance of social interaction in the learning process, and on the guidelines of the Base Nacional Comum Curricular (Brazil, 2018), which propose the use of active methodologies in mathematics teaching. The adopted methodology involved the use of concrete materials, educational games, and group activities to stimulate student participation and develop logical reasoning. The main results showed significant progress in students'

⁵⁵ João Emanuel Sousa dos Santos, E-mail: Sousaemanuel1065@gmail.com

⁵⁶ Francisco Cleuton de Araújo, E-mail: cleutonaraujo86@gmail.com

understanding of multiplication, as well as greater engagement during the activities. Active participation

and the playful nature of the approach fostered the development of mathematical thinking. It is concluded that the use of interactive methodologies effectively contributes to the construction of meaningful learning, promoting student interest and enhancing the quality of mathematics teaching in elementary education.

Keywords: Multiplication. Teaching. Mathematics. Elementary Education..

1 Introdução

A matemática é uma disciplina fundamental no currículo escolar, mas sua aprendizagem muitas vezes é marcada por desafios, especialmente quando os conceitos são abordados de forma abstrata e descontextualizada. No ensino fundamental, a multiplicação destaca-se como um dos conteúdos que geram maiores dificuldades entre os alunos, frequentemente devido a metodologias tradicionais que priorizam a memorização em detrimento da compreensão conceitual. Essa lacuna no processo de aprendizagem pode impactar não apenas o desempenho em matemática, mas também a autoconfiança e o interesse dos estudantes pela disciplina.

Nesse contexto, surge a problematização: como tornar o ensino da multiplicação mais significativo e acessível para alunos do 4º ano do ensino fundamental, considerando suas experiências cotidianas e diversidade de ritmos de aprendizagem? O problema de pesquisa centra-se, portanto, na investigação de estratégias pedagógicas que superem as dificuldades de compreensão da multiplicação, promovendo a participação ativa e a aplicação prática do conhecimento.

Este estudo adota uma abordagem qualitativa, caracterizando-se como um relato de experiência, uma vez que descreve e analisa uma intervenção pedagógica realizada em contexto real de sala de aula. A fundamentação teórica do estudo apoia-se nos pressupostos de Vygotsky (2007), que destaca a importância da interação social e da mediação no processo de aprendizagem, e nas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que incentivam o uso de metodologias ativas e contextualizadas (Brasil, 2018). Esses referenciais evidenciam que a aprendizagem significativa ocorre quando o aluno é protagonista e o conteúdo está vinculado a situações reais.

Este relato descreve uma experiência pedagógica realizada com uma turma de 27 alunos do 4º ano da Escola Municipal Santos Dumont, em Fortaleza-CE, cujo objetivo foi desenvolver e aplicar estratégias didáticas inovadoras para o ensino da multiplicação. A justificativa para a pesquisa baseia-se na necessidade de repensar práticas educativas que favoreçam o engajamento dos estudantes e a construção de conhecimentos duradouros.

O objetivo geral da pesquisa foi desenvolver estratégias didáticas que facilitassem a assimilação da multiplicação, enquanto os objetivos específicos incluíram: identificar as principais dificuldades dos alunos, utilizar materiais concretos e atividades lúdicas, promover o trabalho colaborativo e estimular a aplicação do conteúdo em situações cotidianas. A metodologia adotada envolveu o uso de materiais manipuláveis, jogos pedagógicos e situações-problema, com o professor atuando como mediador.

Em síntese, esta pesquisa buscou demonstrar que a adoção de metodologias interativas e contextualizadas pode transformar o ensino da matemática em uma experiência mais dinâmica, acessível e prazerosa, alinhada às necessidades dos alunos e aos princípios teóricos que fundamentam a educação contemporânea.

2 Fundamentação Teórica

A proposta pedagógica foi inspirada nos pressupostos da teoria histórico-cultural de Lev Vygotsky (2007), que enfatiza o papel da interação social e da mediação no processo de aprendizagem. De acordo com o autor, a aprendizagem se dá por meio da internalização de conhecimentos mediados por instrumentos culturais e pela linguagem, e o professor assume o papel de mediador no processo de construção do conhecimento.

Além disso, a experiência foi norteadas pelas diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que propõe a utilização de metodologias ativas e o desenvolvimento de competências gerais e específicas. No componente de matemática, destaca-se a importância de explorar a resolução de problemas, o uso de representações variadas e o estímulo ao raciocínio lógico e à comunicação matemática (Brasil, 2018).

A teoria histórico-cultural de Vygotsky (2007) oferece um suporte essencial para compreender o processo de aprendizagem da multiplicação, destacando que o conhecimento se constrói por meio das interações sociais e da mediação realizada por instrumentos culturais. Segundo o autor, a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) evidencia a importância do papel do professor e dos pares no avanço das habilidades cognitivas dos alunos, especialmente em conceitos matemáticos que exigem abstração. Nessa perspectiva, a utilização de materiais concretos e atividades colaborativas, como as propostas nesta pesquisa, atua como um mediador semiótico, facilitando a transição do pensamento concreto para o abstrato e tornando a multiplicação mais acessível.

Complementarmente, as diretrizes da BNCC reforçam a necessidade de metodologias ativas que promovam a resolução de problemas e a contextualização dos saberes matemáticos. A BNCC enfatiza que o ensino deve desenvolver competências como o raciocínio lógico, a criatividade e a comunicação matemática, alinhando-se às estratégias adotadas nesta experiência, como jogos pedagógicos e situações-problema (Brasil, 2018). Essa abordagem não apenas facilita a compreensão conceitual, mas também estimula o engajamento dos alunos, transformando a matemática em uma disciplina mais próxima de sua realidade e necessidades cotidianas.

Além disso, estudos sobre didática da matemática (como os de Kamii, 1983) ressaltam que a aprendizagem significativa ocorre quando os alunos são desafiados a pensar criticamente e a relacionar os conceitos com suas experiências práticas. A utilização de jogos, por exemplo, não só motiva os estudantes, mas também desenvolve habilidades como cálculo mental e estratégias de resolução, essenciais para a autonomia em matemática. Dessa forma, a fundamentação teórica desta pesquisa sustenta-se na convergência entre teoria, política educacional e prática pedagógica, demonstrando que a combinação de interação social, materiais concretos e contextualização é fundamental para superar as dificuldades no ensino da multiplicação.

3 Metodologia

A pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, que se caracteriza pela investigação dos fenômenos em sua dimensão subjetiva e contextual, buscando compreender os processos de aprendizagem a partir das interações e experiências vividas pelos participantes. Segundo Gil (2019), esse tipo de abordagem é particularmente relevante em estudos educacionais, pois permite captar as nuances do desenvolvimento cognitivo e as relações sociais que influenciam a construção do conhecimento. Nessa perspectiva, optou-se por um relato de experiência, modalidade de pesquisa que descreve e analisa criticamente uma prática pedagógica concreta, oferecendo reflexões valiosas sobre estratégias de ensino e seus impactos na aprendizagem.

A experiência foi desenvolvida com uma turma de 27 alunos do 4º ano do ensino fundamental na Escola Municipal Santos Dumont, em Fortaleza-CE, onde se observavam dificuldades significativas no entendimento do conceito de multiplicação. Inicialmente, foi realizada uma sondagem diagnóstica por meio de questões simples sobre o tema, com o objetivo de identificar os conhecimentos prévios e as principais lacunas de aprendizagem dos estudantes. Em seguida, foram implementadas atividades interativas, incluindo o uso de materiais concretos como tampinhas, palitos e blocos para representar visualmente as operações matemáticas, além de jogos pedagógicos como a "Batalha da Multiplicação", que estimulavam o raciocínio rápido e a participação ativa. Também foram propostas situações-problema contextualizadas, relacionando a multiplicação a vivências cotidianas dos alunos, como compras e organização de materiais.

Durante todo o processo, o professor atuou como mediador, promovendo discussões, registrando observações e incentivando a colaboração entre os alunos. A coleta de dados baseou-se na observação participante e no registro das interações em sala de aula, com ênfase na análise qualitativa das respostas e do engajamento dos estudantes. A interpretação dos resultados foi guiada pelos pressupostos teóricos de Vygotsky (2007), que destacam a importância da interação social na aprendizagem, e pelas diretrizes da BNCC (2018), que defendem metodologias ativas e contextualizadas. Essa abordagem metodológica não apenas permitiu avaliar a eficácia das estratégias adotadas, mas também reforçou a importância de práticas

pedagógicas inovadoras para tornar o ensino da matemática mais significativo e acessível aos alunos.

4 Análise e Discussão

A experiência demonstrou resultados bastante positivos. No início, a maioria dos alunos apresentava dificuldades em compreender o conceito de multiplicação como adição de parcelas iguais. Após as atividades com materiais concretos, observou-se que os alunos passaram a visualizar melhor o conceito, conseguindo representar multiplicações de forma concreta e com maior segurança.

Os jogos pedagógicos foram bem recebidos, promovendo o engajamento e o entusiasmo da turma. Houve melhora significativa na participação e no desempenho dos alunos, especialmente daqueles que antes se mostravam desmotivados ou inseguros.

As situações-problema contribuíram para aproximar o conteúdo matemático da realidade dos alunos. Muitos passaram a compreender a utilidade da multiplicação em contextos práticos, como calcular o total de objetos ou dividir quantidades igualmente.

A mediação constante e o incentivo à troca de ideias entre os alunos foram fundamentais para a consolidação do aprendizado. A turma apresentou avanços tanto na resolução de operações como na argumentação e na explicação das estratégias utilizadas.

Nesse sentido, a teoria de Vygotsky (2007) sobre a zona de desenvolvimento proximal (ZDP) encontra eco nos resultados observados durante a aplicação das atividades interativas. Ao utilizar materiais concretos e jogos pedagógicos, os alunos foram capazes de avançar em sua compreensão da multiplicação com o apoio do professor e dos colegas, evidenciando a importância da mediação e da interação social no processo de aprendizagem. Essa dinâmica corrobora a ideia de que o conhecimento é construído coletivamente, e que o papel do educador é facilitar a transição do pensamento concreto para o abstrato, alinhando-se às premissas vygotskianas.

As diretrizes da BNCC reforçam a relevância de contextualizar o ensino da matemática (Brasil, 2018), princípio que foi integralmente aplicado nas situações-problema propostas. Ao relacionar a multiplicação a vivências cotidianas, como compras e organização de materiais, os alunos não apenas assimilaram o conceito de forma mais significativa, mas também desenvolveram competências como raciocínio lógico e resolução de problemas. Essa abordagem demonstra como a articulação entre teoria e prática, preconizada pela BNCC, pode transformar a aprendizagem em um processo mais dinâmico e relevante para os estudantes.

5 Considerações finais

A experiência relatada evidencia a importância da adoção de metodologias interativas e contextualizadas no ensino da matemática. A utilização de materiais concretos, jogos e situações-problema demonstrou ser uma estratégia eficaz para superar as dificuldades de aprendizagem da multiplicação no 4º ano do ensino fundamental.

A proposta contribuiu não apenas para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, mas também para o fortalecimento da autoestima dos alunos, que se sentiram mais confiantes e motivados a aprender. Reforça-se, portanto, a necessidade de práticas pedagógicas que valorizem a participação ativa do aluno e que respeitem seu ritmo e estilo de aprendizagem.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a aprendizagem da matemática pode ser significativa e prazerosa quando mediada por estratégias adequadas, alinhadas aos princípios da BNCC e à teoria de Vygotsky, promovendo o protagonismo estudantil e a construção coletiva do conhecimento.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular - BNCC**. Brasília: MEC, 2018.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

KAMII, C. **A criança e o número**: implicações educacionais da teoria de Piaget para a atuação junto a escolares de 4 a 6 anos. Campinas: Papirus Editora, 1983.

VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente:** o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

Fábula e Unidade Números: Vivência Fedathiana de Letramento Matemático

Marcília Cavalcante Viana⁵⁷

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Roberto da Rocha Miranda⁵⁸

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Glessiane Freitas Batista Prata⁵⁹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos⁶⁰

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

No contexto educacional a integração de conhecimentos é importante, para tanto o professor deve ressignificar sua prática pedagógica. A pesquisa, de natureza qualitativa, básica e exploratória, norteadas pela questão: Como a Sequência Fedathi, o Letramento Matemático e os jogos, associados à literatura infantil, favorecem o desenvolvimento da unidade temática "Números" no 2º ano, conforme a BNCC? Objetiva-se investigar como a integração da metodologia Sequência Fedathi (SF), o Letramento Matemático, em conjunto com a literatura infantil, pode favorecer o desenvolvimento de habilidades relacionadas à unidade temática número no 2º ano do Ensino Fundamental, em contexto com a BNCC. A Sessão Didática (SD) partiu da contação da fábula A Cigarra e a Formiga, vivenciando as etapas da SF, para a compreensão de adição e subtração. Os resultados mostraram a SF aliada a literatura infantil incentivou a cooperação e um aprendizado de forma socialmente significado.

Palavras-chave: Sequência Fedathi. Literatura Infantil. Letramento Matemático.

Fable and Numbers Unit: A Fedathian Experience in Mathematical Literacy

Abstract

In the educational context, the integration of knowledge is important; therefore, teachers must reframe their pedagogical practices. This research, which is qualitative, basic, and exploratory in nature, is guided by the question: How do the Fedathi Sequence, Mathematical Literacy, and games, when associated with children's literature, support the development of the thematic unit "Numbers" in the 2nd year, according to the BNCC? The objective is to investigate how the integration of the Fedathi Sequence (FS) methodology, Mathematical Literacy, and the use of games, together with children's literature, can foster the development of skills related to the thematic unit

⁵⁷ **Marcília Cavalcante Viana**, E-mail: marciliaviana80@gmail.com

⁵⁸ **Roberto da Rocha Miranda**, E-mail: robertouece@gmail.com

⁵⁹ **Glessiane Freitas Batista Prata**, E-mail: glessiane@hotmail.com

⁶⁰ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufc.br

"Numbers" in the 2nd year of Elementary School, in alignment with the BNCC. The Didactic Session (DS) began with the storytelling of the fable *The Ant and the Grasshopper*, following the stages of the FS, to promote understanding of addition and subtraction. The results showed that the FS, combined with children's literature, encouraged cooperation and socially meaningful learning.

Keywords: Fedathi Sequence. Children's Literature. Mathematical Literacy.

1 Introdução

No Ensino Fundamental, Anos Iniciais, ao se deparar com problemas envolvendo operações matemáticas, é comum os estudantes perguntarem ao professor qual estratégia utilizar, por isso conforme Moretti e Souza (2015), é importante se trabalhar conjuntamente as operações de adição e subtração, já que são operações inversas e complementares. Desse modo, a articulação da literatura infantil com a matemática surge como uma estratégia promissora, capaz de contextualizar o ensino e ampliar o universo de significações dos estudantes.

Neste contexto, a fábula "A Cigarra e a Formiga" é utilizada como ponto de partida para explorar os conceitos de adição e subtração no 2º ano do Ensino Fundamental. Ao relacionar a narrativa literária com a unidade temática números, os estudantes são incentivados a refletir sobre situações cotidianas de maneira contextualizada. A unidade números é a base das habilidades mais avançadas, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2017), destaca que essa unidade vem para fomentar o raciocínio matemático, o pensamento aritmético e deve estar relacionada com o cotidiano do estudante, o professor deve possibilitar atividades que possam colaborar com o desenvolvimento dessa competência numérica.

A metodologia da Sequência Fedathi (SF), surge como aporte metodológico para estruturar o planejamento pedagógico das atividades didáticas propostas, permitindo que os estudantes explorem, investiguem e consolidem seu conhecimento matemático por meio das etapas: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova.

A SF, aliada ao Letramento Matemático (LM), oferece um ambiente de aprendizagem em que os estudantes se tornam investigadores no processo de construção do conhecimento, ao mesmo tempo em que são estimulados a refletir criticamente sobre as lições extraídas da fábula.

O estudo reside na seguinte pergunta: Como a metodologia Sequência Fedathi, o Letramento Matemático, aliada à literatura infantil, contribui para o desenvolvimento da unidade temática números no 2º ano do Ensino Fundamental, conforme as habilidades da BNCC?

O objetivo geral deste estudo investigar como a integração da metodologia Sequência Fedathi (SF), o Letramento Matemático, em conjunto com a literatura infantil, pode favorecer o desenvolvimento de habilidades relacionadas à unidade temática número no 2º ano do Ensino Fundamental, em contexto com a BNCC. Dessa forma, este estudo pretende demonstrar a relevância de práticas pedagógicas interdisciplinares que unam a literatura infantil à matemática, favorecendo um aprendizado que vai além da simples memorização de operações, engajando os estudantes na construção de um conhecimento matemático contextualizado à sua realidade. Na próxima seção apresentamos o referencial teórico da pesquisa.

2 Referencial Teórico

A unidade temática Números é compreendida como um eixo estruturante da matemática nos Anos Iniciais, por tratar de conceitos essenciais como contagem, comparação, composição e decomposição de números, além das operações fundamentais, Santos (2022) destaca que o ensino dessa unidade deve priorizar o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento numérico, articulando saberes prévios dos alunos com novas aprendizagens, em situações desafiadoras e contextualizadas. Dessa forma, o ensino de números não deve se restringir à memorização de algoritmos, mas favorecer a construção do conhecimento a partir de práticas investigativas, resolução de problemas e uso de materiais manipuláveis, promovendo o Letramento Matemático de forma significativa e crítica.

Moretti e Souza (2015), enfatizam a necessidade de desenvolver nos estudantes a capacidade de pensar teoricamente sobre os conceitos matemáticos, permitindo-lhes compreender as relações e propriedades que estruturam a matemática, destacando a importância de uma organização didática que favoreça a compreensão dos conceitos matemáticos, indo além da memorização e promovendo a construção do conhecimento de forma significativa, as autoras sugerem o uso de

diferentes estratégias para o ensino de adição e subtração, como jogos, atividades lúdicas e resolução de problemas, para tornar o aprendizado mais contextualizado.

De acordo com a BNCC (Brasil, 2017), no Ensino Fundamental, Anos Iniciais, espera-se que os estudantes resolvam problemas envolvendo números naturais e racionais, desenvolvam estratégias de cálculo mental e estimativo, além de habilidades de leitura, escrita e ordenação de números, com ênfase na compreensão do sistema de numeração decimal e no valor posicional dos algarismos. A unidade temática números tem como objetivo desenvolver o pensamento numérico, o que envolve a compreensão de métodos para quantificar atributos de objetos e a capacidade de avaliar argumentos baseados em quantidades. Conforme a BNCC (Brasil, 2017), o LM envolve o desenvolvimento das competências: raciocinar, representar, comunicar e argumentar, possibilitando aos estudantes a resolver problemas e formular conjecturas em diversos contextos.

Nesse contexto, a metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF), idealizada pelo pesquisador Herminio Borges Neto, professor da Universidade Federal do Ceará (UFC), propõe uma ruptura com o ensino tradicional, incentivando o professor a atuar como mediador, em vez de mero transmissor de conhecimentos. Borges Neto (2018) defende que os professores devem conhecer o contexto de seus estudantes, trazendo problemas que se alinhem ao seu nível cognitivo e que despertem a curiosidade para investigações em sala de aula, promovendo, assim, um protagonismo ativo dos destes na construção de seu próprio conhecimento.

Durante Sessão Didática (SD) fundamentada nos princípios da SF e suas etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova, que corroborando com Santos (2017), a SD constitui o planejamento estruturado a partir do antes, durante e depois da prática docente. A fase Tomada de Posição na SF é um momento em que o professor apresenta uma situação-problema que corroborando com Sousa (2015), a vivência da SF utiliza o *plateau* para diagnosticar, se os estudantes não dominam completamente o pré-conteúdo, a metodologia sugere a necessidade de mais atividades que explorem diferentes interpretações do conteúdo.

Em seguida, na fase Maturação, os estudantes exploram as situações-problema, interagindo com os colegas, em que o professor mediador utiliza perguntas, promovendo questionamentos em vez de fornecer respostas prontas. Durante a fase

de Solução, os estudantes compartilham suas abordagens para as situações-problema apresentadas. Por fim, a Prova que consiste na consolidação do aprendizado e reflexão sobre o processo de resolução de problemas. A seguir apresentamos a próxima seção, que consiste na metodologia do estudo.

3 Metodologia

A construção da metodologia deste estudo com base em Prodanov e Freitas (2013) e Lakatos (2010). De acordo com Lakatos (2010), a pesquisa de abordagem qualitativa se concentra na análise dos dados com ênfase em seus significados, levando em consideração a percepção do fenômeno dentro de seu contexto. Quanto à sua natureza, a pesquisa classifica-se como básica, conforme Prodanov e Freitas (2013), com o intuito de produzir novos conhecimentos que possam contribuir para o avanço científico, mesmo que sem uma aplicação prática imediata.

A análise dos dados foi conduzida com base nos procedimentos da Análise de Conteúdo (AC) de acordo com Bardin (2016), o processo de AC passa pelas etapas de pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferências e interpretação. As informações são organizadas em indicadores e categorias após a diferenciação e organização dos índices obtidos pelas Unidades de Registro.

A pesquisa foi conduzida a partir de uma vivência proporcionada pela SD com vinte e seis estudantes do 2º ano do Ensino Fundamental, Anos Iniciais, em uma escola da rede municipal de Fortaleza, Ceará. O conteúdo foi gravado e fotografado por um dos pesquisadores, selecionou-se, para análise, episódios envolvendo quatro estudantes que participaram da oficina.

A SD aconteceu de forma presencial, no dia 26 de agosto de 2024, inicialmente os estudantes foram conduzidos ao refeitório da escola onde houve a contação da fábula: A Cigarra e a Formiga, a leitura foi realizada pela professora mediadora, de maneira contextualizada com o gênero textual foram discutidas as características do Sistema de Numeração Decimal (SND) como sistema aditivo utilizando exemplos de quantidade de folhas e sementes armazenadas pelas formigas e pela cigarra. Nesse momento a professora buscou despertar a curiosidade e o interesse dos estudantes, incentivando-os a fazer

perguntas e refletir sobre os fatos básicos da adição e subtração. Após essa contextualização inicial seguimos com as etapas da SF que serão detalhadas na seção seguinte intitulada resultados e discussões.

4 Resultados e Discussões

No contexto do Ensino Fundamental, Anos Iniciais, a utilização de gêneros textuais, como as fábulas, pode ser uma estratégia para relacionar a literatura com o ensino de matemática. As fábulas, como gênero textual, são narrativas curtas que envolvem personagens, geralmente animais, que representam características humanas. Elas possuem um caráter moralizante, transmitindo ensinamentos sobre comportamento e valores. Durante a SD foram exploradas as seguintes habilidades da BNCC (Brasil, 2017): (EF02MA05) Construir fatos básicos da adição e subtração e utilizá-los no cálculo mental ou escrito, (EF02MA06) Resolver e elaborar problemas de adição e de subtração, envolvendo números de até três ordens, com os significados de juntar, acrescentar, separar, retirar, utilizando estratégias pessoais. A seguir apresentamos as etapas das SF vivenciadas durante a SD.

4.1 Tomada de Posição

Nessa etapa a professora mediadora, considerou os conhecimentos prévios dos estudantes sobre adição e subtração, bem como sua familiaridade com a fábula “A Cigarra e as Formigas”, destacando as características do gênero textual, a Figura 1 destaca esse momento.

Figura 1: Leitura da fábula “A Cigarra e as Formigas” e análise dos conhecimentos prévios.



Fonte: Autores (2025)

A SD foi iniciada com uma conversa sobre a fábula, os estudantes foram questionados se conheciam a história e compartilharam suas lembranças ou impressões. Em seguida, apresentamos um problema simples: Se a formiga tem 3 grãos e encontra mais 2 grãos no caminho, quantos grãos ela terá ao todo? Utilizamos essa atividade para observar como os estudantes resolvem problemas básicos de adição e subtração.

Durante esta etapa, depois de fazer perguntas estimuladoras e esclarecedoras sobre a Fábula “A Cigarra e a Formiga” foi apresentada uma situação-problema mais complexa baseada na fábula, foram propostos dois desafios: Desafio: As formigas armazenaram 10 grãos de trigo para o inverno. A cigarra pediu 3 grãos emprestados. Quantos grãos restaram para as formigas? Os estudantes resolveram o problema em pares e em pequenos grupos. Esses desafios construídos, foram a partir do nível cognitivo dos estudantes, observado a partir de perguntas realizadas inicialmente, visto que a importância de compreender o contexto seguindo os pressupostos da SF. A SD prosseguiu com perguntas, como instrumento de mediação para que os estudantes fossem oportunizados a refletir sobre o problema (Sousa, 2015).

4.2 Maturação

Os estudantes foram incentivados a investigar e explorar conceitos de adição e subtração através de situações-problema inspiradas na fábula, incentivando os estudantes a pensar sobre as decisões das formigas em compartilhar ou não seus

grãos com a cigarra. Explorando também as diferentes interpretações possíveis da fábula, como cooperação e planejamento.

Figura 2: Momento de Maturação dos estudantes sobre os desafios



Fonte: Autores (2025)

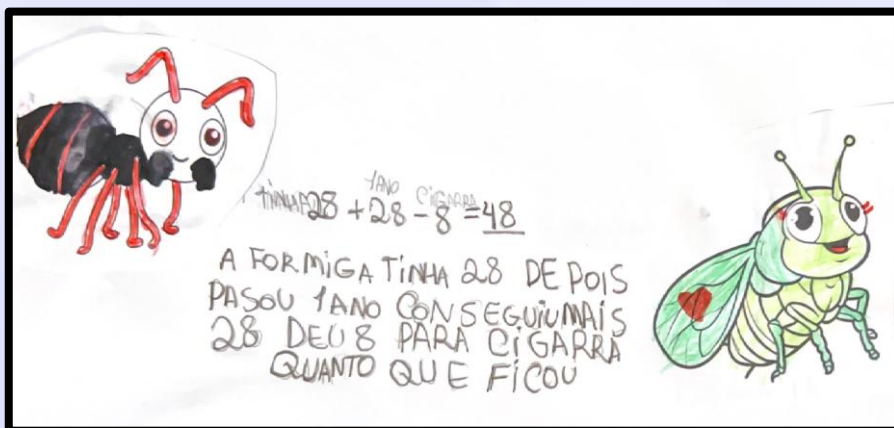
A Figura 2, evidencia o trabalho de cooperação dos estudantes, ao utilizar o recurso pedagógico do material dourado para representar a contagem das sementes, e principalmente o olhar da professora segundo uma postura fedathiana, de não dar respostas prontas, segundo a compreensão do fazer do estudante.

4.3 Solução

A professora realizou as mediações necessárias enquanto os estudantes trabalhavam para garantir que todos compreendam os conceitos matemáticos. Durante a resolução das situações-problema, a professora observou como os estudantes abordavam os desafios, lançando perguntas para ajudar aos que apresentavam dificuldades. Ocorreu a discussão de como as formigas poderiam ter planejado suas ações de diferentes maneiras. Foi abordado no texto relações de causa/consequência implícita e explícitas e, além de desenvolver e resolver um problema a partir dos desafios propostos pela professora.

Destacamos na Figura 3 a seguir, exemplos de problemas e soluções elaboradas pelos estudantes sobre a unidade temática números, trabalhando as operações de soma e subtração.

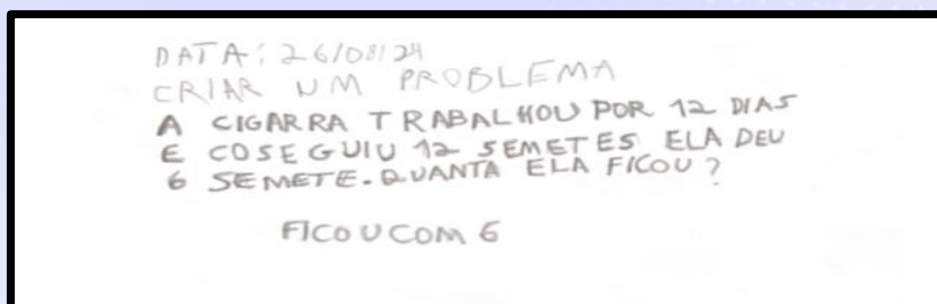
Figura 3: Criando e resolvendo problemas sobre a fábula.



Fonte: Autores (2025).

Os estudantes podem ser estimulados a criar e resolver problemas, isso demanda um acompanhamento, mediação e principalmente a professora compreender o contexto de sua sala de aula, essa preparação é de suma importância para uma vivência fedathiana, o estudante cria o seguinte problema: “A formiga tinha 28 depois pasou 1 ano conseguiu mais 28 deu 8 para cigarra Quanto que ficou” Esse problema foi resolvido por meio de uma expressão elaborada pelo próprio estudante acima “ $28 + 28 - 8 = 48$ ”. O acompanhamento do estudante nesse processo de elaboração e de resolução do problema, permite que a professora compreenda os avanços e estimule a resolução de problemas de maneira mais elaborada para que ele seja estimulado a progredir seu nível de raciocínio cognitivo. A seguir observamos a Figura 4.

Figura 4: Criando e resolvendo problemas sobre a fábula.



Fonte: Autores (2025).

No exemplo da Figura 4, o estudante faz o cálculo de maneira mental, sem representar a operação no papel. Enquanto isso outros estudantes apresentaram mais de um problema, como exemplos de um processo criativo que ao ser estimulado pelo

professor, que adota uma postura fedathiana, possibilitando que o estudante possa trazer uma múltiplas situações problemas enriquecendo a sua forma de elaborar e resolver os desafios matemáticos.

Na BNCC (Brasil, 2017), são ressaltados como processos de aprendizagem essenciais para o desenvolvimento do Letramento Matemático (LM) o raciocínio, a representação, a comunicação e a argumentação. O LM, conforme discute Santos (2020), transcende a mera aprendizagem de símbolos e operações matemáticas, integrando-se às práticas socioculturais dos sujeitos e promovendo o desenvolvimento de competências como raciocínio, argumentação, representação e comunicação em contextos diversos.

4.4 Prova

Nessa etapa houve a consolidação do aprendizado e reflexão sobre o processo de resolução de problemas. Durante a vivência os estudantes que registraram suas soluções, em seguida, houve uma roda de conversa para que compartilhassem como resolveram os problemas e discutissem as diferentes soluções encontradas. Nesse contexto, o LM deve ser entendido como um processo em constante diálogo com outras áreas do conhecimento e práticas sociais, como a leitura, a escrita e a literatura infantil. Nessa perspectiva Kleiman (2007), destaca a importância da atuação do professor como agente de letramento, tanto na promoção da leitura e escrita quanto no desenvolvimento do LM, partindo dessa perspectiva, a SF constitui uma metodologia que oportuniza uma aprendizagem a partir de situações vivenciadas pelos estudantes, em suas experiências sociais, corroborando com Prata (2023). Na Figura 5, apresentamos a etapa prova.

Figura 5: Resolvendo problemas de adição e subtração no quadro.



Fonte: Autores (2025)

Cada etapa da metodologia SF permitiu que os estudantes se envolvessem ativamente com os conceitos de adição e subtração, conforme mostra a Figura 5, enquanto exploravam as características e informações da fábula "A Cigarra e as Formigas." As habilidades descritas na BNCC (Brasil, 2017) foram abordadas de maneira prática e contextualizada. A seguir detalhados as categorias de análise desse estudo.

4.5 As categorias de Análise

A seguir apresentamos as categorias de análise elaboradas por meio dos registros de gravações de vídeo e fotos, conforme o discurso e interações dos estudantes E1, E2, E3 e E4 (utilizamos essa nomenclatura para garantir os princípios éticos). Com base na Análise de Conteúdo de Bardin (2016), as categorias: "Resolução de Problemas Contextualizados",

"Estratégias de Representação", "Colaboração e Interação Discente" e "Reflexão Ético-Social" foram elaboradas a partir da análise dos diálogos e registros da SD segundo a SF .

Resolução de Problemas Contextualizados

Essa categoria relaciona-se com o conceito de LM, conforme definido pela BNCC (Brasil, 2017), ao tratar da habilidade de utilizar a matemática para interpretar e atuar sobre a realidade. A inserção de elementos literários, como a fábula, cria

contextos significativos para a aprendizagem, permitindo que a matemática seja percebida como ferramenta da vida cotidiana, corroborando com

E1: *“Na história da cigarra e da formiga, eu fiquei pensando em como a formiga sabia guardar a comida certinho. Aí, quando a gente fez as contas de quanto cada formiguinha precisava juntar por dia, eu entendi que a matemática serve pra gente se organizar também, tipo em casa.”* Como salienta Santos (2022), a aprendizagem ganha sentido quando é vivenciada em contextos que dialogam com as experiências concretas dos estudantes, promovendo o engajamento e a reflexão crítica. Dialogando com Prata (2023) o LM compreende uma visão sócio-histórico-cultural; é a capacidade de entender e aplicar a matemática no cotidiano.

Estratégias de Representação

A mediação por meio de materiais concretos e representações visuais permite que o estudante internalize conceitos abstratos com maior clareza, sobretudo nos Anos Iniciais. Esta categoria está diretamente relacionada à ideia de transição do concreto ao simbólico. Segundo Santos (2017), o uso de recursos didáticos adequados potencializa o aprendizado, por meio da manipulação e visualização, conforme E2: *“Gostei quando a gente usou o material dourado pra fazer as continhas. Antes eu não estava entendendo, mas contando no material, ficou mais fácil. Depois, quando a gente desenhou na folha, eu já sabia como fazer.”* Moretti e Souza (2015) defendem que o ensino das operações de adição e subtração deve ir além da memorização de algoritmos, promovendo o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolver problemas e os jogos, atividades lúdicas contribuem resolução de problemas.

Colaboração e Interação Discente

Esta categoria evidencia a importância do trabalho colaborativo e da construção social do conhecimento. A valorização da argumentação, da escuta ativa e da validação coletiva aproxima-se do conceito de aprendizagem como um processo interativo e dialógico, presente nos princípios da SF, que valoriza a mediação consciente do professor e a voz do aluno no processo. Segundo E3: *“Na hora de fazer a atividade, eu e E1 discutimos qual número ia dar. A gente pensou junto, e ela teve*

uma ideia que eu não tinha pensado. A professora falou que isso é bom, porque a gente aprende mais com o outro." Sousa (2015) reforça que ambientes colaborativos favorecem o desenvolvimento de competências socioemocionais e matemáticas, promovendo autonomia e responsabilidade na aprendizagem.

Reflexão Ético-Social no Ensino da Matemática

Esta categoria destaca que a matemática, para além de sua aplicabilidade, pode também ser um espaço de formação ética e cidadã. Ao abordar valores como solidariedade, empatia e cooperação no contexto das atividades matemáticas, a prática docente contribui para a formação integral dos estudantes, Prata (2023) e Santos (2022) defendem que o ensino de matemática deve favorecer o pensamento crítico e a consciência social, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Corroborando com E4: *"Eu achei que a cigarra foi muito triste no começo, mas depois a gente falou que a formiga podia ter ajudado. A professora perguntou como seria justo."* A seguir apresentamos as considerações finais, retomando a pergunta norteadora de pesquisa.

5 Considerações finais

Retomando a pergunta de pesquisa: Como a metodologia Sequência Fedathi, o Letramento Matemático aliada à literatura infantil, contribui para o desenvolvimento da unidade temática números no 2º ano do Ensino Fundamental, no contexto da BNCC?

O presente estudo evidenciou que a articulação entre a Metodologia Sequência Fedathi (SF), o Letramento Matemático (LM), a literatura infantil e o uso de recursos didáticos contribuiu para o desenvolvimento da unidade temática "Números" no 2º ano do Ensino Fundamental, em consonância com a BNCC (Brasil, 2017). A partir da vivência da SD fundamentada na fábula "A Cigarra e a Formiga", foi possível observar que os estudantes não apenas se engajaram nas atividades propostas, mas também desenvolveram habilidades cognitivas e socioemocionais essenciais para a aprendizagem da matemática. As análises desse estudo permitiram compreender que o contexto narrativo da fábula favoreceu a compreensão dos conhecimentos

matemáticos relacionados a situações concretas e próximas da realidade dos estudantes.

Nesse sentido, a matemática foi compreendida não apenas como um conteúdo escolar, mas como uma linguagem para interpretar e transformar o mundo, conforme propõe o LM .A SF mostrou-se uma metodologia promissora para a mediação pedagógica, especialmente por meio do uso intencional da pergunta como instrumento de mediação, além disso, o uso de materiais concretos, favoreceu a construção de significados e a resolução de problemas de forma criativa e contextualizada.

6 Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), ao Grupo de Estudos Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), à Universidade Federal do Ceará (UFC), à Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC) e à Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza (SME) pelo apoio fundamental aos nossos estudos e pesquisas.

Referências

BORGES NETO, Hermínio. (2018). **Sequência Fedathi**: fundamentos. Coleção Sequência Fedathi. Volume 3. Curitiba – Brasil: Editora CRV, 2018. 132p.

BORGES NETO, Hermínio. (Coord.). **Sequência Fedathi**: Uma Proposta Pedagógica para o Ensino de Ciências e Matemática. Fortaleza, Edições UFC, 2013. 184p.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: 568
http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_publicacao.pdf . Acesso em: 02 fev. 2025.

KLEIMAN, Angela. B. Letramento e suas implicações para o ensino de língua materna. **Signo**, v. 32, n. 53, p. 1-25, 3 jul. 2007. Disponível em: <https://online.unisc.br/seer/index.php/signo/article/view/242> . Acesso em: 03 fev. 2024.

LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. Marina de Andrade Marconi, Eva Maria Lakatos. - 5. ed. São Paulo: Atlas 2003.

MORETTI, Vanessa Dias; SOUZA, Neusa Maria Marques de. **Educação Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental**: princípios e práticas pedagógicas. São Paulo: Cortez, 2015.

PRATA, Glessiane Coeli Freitas Batista. A formação de professores de matemática: a tomada de consciência como interseção entre Letramento Matemático, Sequência Fedathi e a Teoria da Objetivação . 2023. 181 f. **Tese** (Doutorado em Educação) – Programa de Pós-Graduação em Educação Brasileira, Faculdade de Educação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2023. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/76348> . Acesso em 01 de abr. 2025.

PRODANOV, C.C. & FREITAS, E. C. (2013) **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico. 2. ed. Novo Hamburgo: Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo.

SANTOS, Maria José Costa dos. **Ensino de matemática**: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental. Coleção Publicações GTERCOA, v.3. Curitiba: CRV, 2022.148p.

SANTOS, Maria José. A formação do professor de matemática: metodologia sequência Fedathi. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, v. 38, p 81-96 2017. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6261/3823> .Acesso em:19 mar. 2024.

SANTOS, Maria José Costa dos. O letramento matemático nos anos iniciais do ensino fundamental. **REMATEC**, [S. l.], v. 15, p. 96–116, 2020. DOI: 10.37084/REMATEC.1980-3141.2020.n0.p96-116.id238. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/126> . Acesso em: 10 mar. 2024.

SOUZA, Francisco Edison Eugênio de. A pergunta como estratégia de mediação didática no ensino de matemática por meio da Sequência Fedathi. 2015. 283f. – **Tese** (Doutorado) – Universidade Federal do Ceará, Programa de Pós-graduação em Educação Brasileira, Fortaleza (CE), 2015.Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/14363> . Acesso em :31 mar. 2025.

Importância do Ensino de Ciências na Educação Infantil: Revisão Bibliográfica

Vladiana Costa dos Santos⁶¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos⁶²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Gilberto Santos Cerqueira⁶³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Objetiva-se analisar as contribuições teóricas sobre o desenvolvimento infantil e o ensino de ciências, destacando práticas pedagógicas adequadas à faixa etária. Trata-se de uma revisão bibliográfica sobre o ensino de ciências na educação infantil, destacando a importância dessa área para o engrandecimento de competências investigativas e do pensamento científico, ainda na primeira infância. O estudo reforça a importância de uma abordagem investigativa e mediadora por parte do educador, apontando que é a partir das experiências oportunizadas nas vivências cotidianas da Educação Infantil que a criança desenvolve seu aprendizado e seu interesse pela investigação. Destaca-se, ainda, que embora o ensino de ciências para crianças tão pequenas ainda seja pouco explorado, academicamente há evidências de que experiências sensoriais e lúdicas promovem a construção de conhecimentos científicos iniciais. Assim, compreende-se que o ensino de ciências na educação infantil é fundamental para o desenvolvimento cognitivo e investigativo das crianças.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Educação Infantil. Abordagem Investigativa.

Importance of Science Teaching in Early Childhood Education: Literature Review

Abstract

The aim of this study is to analyze theoretical contributions on child development and science teaching, highlighting pedagogical practices appropriate to the age group. This is a bibliographic review on science teaching in early childhood education, highlighting the importance of this area for the development of investigative skills and scientific thinking, even in early childhood. The study reinforces the importance of an investigative and mediating approach on the part of the educator, pointing out that it is from the experiences provided in the daily experiences of Early Childhood Education that children develop their learning and interest in investigation. It is also noteworthy that although science teaching for such young children is still little explored, there is academic evidence that sensory and playful experiences promote the construction of initial scientific knowledge. Thus, it is understood

⁶¹ Vladiana Costa dos Santos, E-mail: vladyanasantos@gmail.com

⁶² Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

⁶³ Gilberto Santos Cerqueira, E-mail: giufarmacia@gmail.com

that science teaching in early childhood education is fundamental for the cognitive and investigative development of children.

Keywords: Science Teaching. Early Childhood Education. Investigative Approach.

1 Introdução

O ensino de ciências na Educação Infantil tem mostrado novas possibilidades de um trabalho que valoriza e respeita as crianças e suas singularidades. O olhar atento a elas e ao contexto em que convivem diariamente na escola nos leva a perceber quão ricas são as oportunidades e possibilidades de ensinar ciências, atendendo suas necessidades de desenvolvimento e aprendizagem. A curiosidade natural das crianças é um ponto de partida para a construção do conhecimento científico, e as interações com o meio ambiente favorecem a compreensão do mundo ao redor.

O espírito científico é incentivado na Base Nacional Comum Curricular-BNCC (Brasil, 2017), e o estudo de ciências pelas crianças é integralmente presente na base, que considera como um dos direitos de aprendizagem,

Explorar movimentos, gestos, sons, formas, texturas, cores, palavras, emoções, transformações, relacionamentos, histórias, objetos, elementos da natureza, na escola e fora dela, ampliando seus saberes sobre a cultura, em suas diversas modalidades: as artes, a escrita, a ciência e a tecnologia (Brasil, p. 38).

Logo, é essencial que as crianças tenham momentos para experimentar essas habilidades, o que reforçaria o seu conhecimento sobre os mundos físico e sociocultural. Em especial, elas teriam uma excelente base para compreender o seu próprio cotidiano.

O período da infância é fundamental para a construção do conhecimento, pois é nesse momento que as crianças começam a compreender o mundo ao seu redor por meio da experimentação e da interação com o ambiente, assinala Piaget (1976).

Foi com os Parâmetros Curriculares Nacionais- PCN (Brasil, 1997) e mais recentemente, com a BNCC (Brasil, 2017), que o ensino de ciências no Brasil, passou por importantes transformações. Esses documentos normativos têm como objetivo orientar e padronizar a prática pedagógica nas diversas etapas da educação básica, incluindo a educação infantil, promovendo uma formação integral dos estudantes.

As práticas pedagógicas no ensino de ciências devem estar focadas na criação de ambientes que incentivem a curiosidade, a formulação de hipóteses e a busca por respostas. Piaget (1976), argumenta que a criança, ao interagir com o ambiente e com os objetos ao seu redor, constrói conhecimento por meio de processos de assimilação e acomodação, etapas que compõem o que ele chamou de estágios de desenvolvimento cognitivo.

As crianças, desde cedo, demonstram uma curiosidade natural pelo mundo ao seu redor, por meio de perguntas sobre a natureza, o comportamento dos animais ou o funcionamento dos objetos, assim, cabe à escola promover a ampliação dessa curiosidade de forma sistemática, orientada e dinâmica.

As ciências constituem uma área de conteúdo essencial na educação infantil. Evidências na área da neurociência apoiam o argumento de que o caráter exploratório e investigativo das crianças promove também a criatividade e a plasticidade cerebral, pois ajudam-nas a abrir o seu pensamento a novas ideias e a serem mais criativas (Collins, 2023).

Este estudo compõe-se desta introdução, metodologia, resultados e discussões, considerações e referências. A seguir apresenta-se a metodologia.

2 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa documental e bibliográfica, por meio da análise do que é proposto para o ensino de Ciências na Educação Infantil, visa encontrar pesquisas e arquivos que auxiliem sobre a importância do Ensino de Ciências na Educação Infantil. Sobre a pesquisa bibliográfica, Minayo (2009), diz que deve ser pensada em “espiral”, buscando sempre novas lacunas no conhecimento, promovendo e ampliando novas pesquisas.

Analisa-se aqui as competências e habilidades sobre o ensino de ciências para educação infantil presentes na BNCC, e em artigos publicados em periódicos capes publicados entre 2017-2024, compreendendo as seguintes etapas: seleção de fontes, busca de informações e análise crítica das fontes, a partir das palavras-chave: educação infantil, ensino de ciências, BNCC, investigação e curiosidade.

A seguir os dados coletados e as discussões conforme a teoria piagetiana sobre a importância de experimentação e interação com o ambiente.

3 Resultados e Discussões

Na Educação Infantil, o ensino de ciências precisa envolver em suas propostas pedagógicas a observação, a experimentação, os questionamentos, a formulação de hipóteses, a construção de conhecimentos que envolvam as ciências e sua contextualização com as demais áreas do conhecimento. De acordo com Base Nacional Comum Curricular, nesta etapa escolar, são:

[...] asseguradas as condições para que as crianças aprendam em situações nas quais possam desempenhar um papel ativo em ambientes que as convidem a vivenciar desafios e a sentirem-se provocadas a resolvê-lo, nas quais possam construir significados sobre si, os outros, e o mundo social e natural (BRASIL, 2017, p. 33).

De acordo com Boccato (2006, p. 266), a pesquisa bibliográfica busca a resolução de um problema (hipótese) por meio de referenciais teóricos publicados, analisando e discutindo as várias contribuições científicas. Esse tipo de pesquisa trará subsídios para o conhecimento sobre o que foi pesquisado, como e sob que enfoque e/ou perspectivas foi tratado o assunto apresentado na literatura científica.

O levantamento bibliográfico foi realizado no período de 2017-2024, com critérios de seleção e exclusão de acordo com o que interessava o estudo. Foram utilizadas três plataformas de busca: Portal de Periódicos da CAPES, SciELO e Google Acadêmico.

No Portal de Periódicos da CAPES com 64 resultados para educação infantil, 4 resultados para ensino de ciências, nenhum artigo para ensino de ciências da educação infantil, nenhum artigo para ensino de ciências e BNCC e nenhum artigo para educação infantil e BNCC. No Scielo foram encontrados 181 artigos para ensino de ciências, nenhum artigo para educação infantil, apenas 1 artigo para ensino de ciências na educação infantil, cinco artigos para ensino de ciências e BNCC, três artigos para educação infantil e BNCC, contudo no Google Acadêmico foram encontrados 20.100 para ensino de ciências na educação infantil, 231.000 para

educação infantil, 64.100 para ensino de ciências, 16.200 para ensino de ciências e BNCC e 17.200 para educação infantil e BNCC.

De acordo com as informações, o Google Acadêmico revelou um número significativamente maior de resultados. Contudo, devido à sua abrangência, é importante proceder com cuidado em sua análise. Mesmo assim, essa ferramenta é a que mais se alinha com os objetivos do trabalho ao oferecer conteúdos específicos nos campos de ciências e educação infantil.

O artigo intitulado "O Ensino de Ciências na Educação Infantil e nos Anos Iniciais: uma análise da Base Nacional Comum Curricular", publicado na revista Debate em Educação em 2024, examina o papel fundamental da ciência na formação das crianças pequenas e como a BNCC apoia a abordagem investigativa no aprendizado infantil.

Assim, o estudo revela que essa área ainda está em ampliação e necessita de investigações mais extensas. Essa situação destaca a urgência de investigações científicas focadas na educação em ciências para crianças pequenas.

4 Considerações finais

A revisão bibliográfica indica que o ensino de ciências na educação infantil não apenas possível, mas desejável. Respeitando os estágios do desenvolvimento infantil, atividades sensoriais e lúdicas podem favorecer a construção de conhecimentos científicos iniciais. A mediação do professor, aliada à oferta de experiências ricas e variadas, é fundamental nesse processo.

Os estudos existentes reforçam a necessidade de ampliar o debate e a produção teórica sobre o tema, bem como investir na formação docente para a promoção de práticas investigativas desde a primeira infância. É importante que o professor assuma o papel de facilitador da aprendizagem, proporcionando experiências e novas oportunidades de conhecer o mundo com base em suas próprias vivências.

Referências

BOCCATO, Vera Regina Casari. Metodologia da pesquisa bibliográfica na área odontológica e o artigo científico como forma de comunicação. **Revista Odontologia** Universidade Cidade de São Paulo, São Paulo, v. 18, n. 3, p. 265-274, 2006.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 4 mai. 2025.

BRASIL, Ministério da Educação e do Desporto. Secretaria de Educação Fundamental. **Referencial curricular nacional para a Educação Infantil**. Brasília, DF: MEC/SEF, 1998. v.1.

COLLINS, Stella. **Neuroscience for learning and development: How to apply neuroscience and psychology for improved learning and training**. Kogan Page Publishers, 1st ed, London, 2023.

COSTA, Edith Gonçalves; ALMEIDA, Ana Cristina Pimentel Carneiro de. Ensino de ciências na educação infantil: uma proposta lúdica na abordagem ciência, tecnologia e sociedade (CTS). **Ciência & Educação** (Bauru), v. 27, p. e21043, 2021.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 4. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MOREIRA, Gabriela Torma; RITTER, Jaqueline. As ciências na Educação Infantil: uma análise a partir de revisão da literatura. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, nº 4, 29 jan. 2025. Disponível em: <https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/25/4/as-ciencias-na-educacao-infantil-uma-analise-a-partir-de-revisao-da-literatura>. Acesso em: 4 mai. 2025.

MORIN, Edgar. **A cabeça bem-feita: repensar a reforma, reformar o pensamento**. Tradução de Eloá Jacobina. 22. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2015.

PIAGET, Jean. **A Equilibração das Estruturas Cognitivas. Problema central do desenvolvimento**. Trad. Álvaro Cabral. Rio de Janeiro: Zahar, 1976.

Letramento matemático na educação infantil à luz da epistemologia genética

Célia Maria Facundo Barbosa⁶⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Margarida Teixeira de Castro⁶⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Vladiana Costa dos Santos⁶⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Resumo

A Matemática é vivenciada pelas crianças na Educação Infantil por meio das relações de interação com os materiais concretos, mediante a exploração e a investigação sobre a funcionalidade e possibilidades e de criatividade com os objetos físicos. Pensando assim, esse trabalho apresenta uma ação pedagógica comprometida e ancorada nas bases da epistemologia genética e no desenvolvimento da primeira infância, assim como também norteada pela BNCC, dentro do eixo da educação infantil, interações e brincadeiras. A pesquisa é do tipo qualitativa, básica e exploratória. A metodologia utilizada foi a exploração livre, observação, mediação e análise descritiva. O público alvo dessa pesquisa foi uma turma de infantil 4 do Centro de Educação Infantil Santa Maria. A turma vivenciou durante uma semana no ano letivo de 2024, experiências com formas geométricas, com materiais estruturados e não estruturados, de diversos tamanhos e formas que contribuíram para o processo de construção de noções matemáticas, como contagem, classificação, sequências, operações e espaço. Os resultados apontaram que as crianças avançaram para um pensamento lógico matemático, bem como contribuíram para o desenvolvimento social do grupo.

Palavras-Chave: Educação infantil. Formas Geométricas. Material Concreto. Epistemologia genética.

Mathematical literacy in early childhood education in light of genetic epistemology

Abstract

Mathematics is experienced by children in Early Childhood Education through relationships of interaction with concrete materials, through exploration and investigation of functionality and possibilities, and creativity with physical objects. With this in mind, this work presents a pedagogical action committed to and anchored in the bases of genetic epistemology and early childhood development, as well as guided by the BNCC,

⁶⁴ **Célia Maria Facundo Barbosa**, E-mail: celinhaamariaa7@gmail.com

⁶⁵ **Margarida Teixeira de Castro**, E-mail: demarte03@gmail.com

⁶⁶ **Vladiana Costa dos Santos**, E-mail: vladyanasantos@gmail.com

within the axis of early childhood education, interactions, and games. The research is qualitative, basic, and exploratory. The methodology used was free exploration, observation, mediation, and descriptive analysis. The target audience for this research was a class of preschoolers 4 at the Santa Maria Early Childhood Education Center. For one week in the 2024 school year, the class experienced experiences with geometric shapes with structured and unstructured materials of different sizes and shapes that contributed to the process of constructing mathematical notions, such as counting, classification, sequences, operations, and space. The results showed that the children advanced towards logical mathematical thinking, as well as contributed to the social development of the group.

Keywords: Early childhood education. Geometric shapes. Concrete material. Genetic epistemology.

1 Introdução

O letramento matemático na educação infantil não se restringe ao ensino de números e operações formais, mas envolve o desenvolvimento de competências cognitivas que permitem à criança compreender, representar e comunicar ideias matemáticas no cotidiano. Sob a perspectiva da epistemologia genética, proposta por Jean Piaget, esse processo deve ser compreendido como parte do desenvolvimento intelectual da criança, que constroi ativamente o conhecimento a partir de interações com o meio e com os objetos. Para Piaget (1975), o conhecimento não é transmitido, mas construído progressivamente por meio de estágios de desenvolvimento cognitivo, sendo essencial respeitar as estruturas de pensamento próprias da infância.

A articulação entre letramento e epistemologia genética pode ser enriquecida com os estudos de Ferreiro e Teberosky (1999), que destacam a importância de ambientes alfabetizadores – tanto da linguagem escrita quanto da linguagem matemática – na infância. O contato precoce com diferentes linguagens e a possibilidade de experimentar, errar e refletir são elementos fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático infantil.

Assim, a prática pedagógica na educação infantil deve valorizar o fazer matemático como experiência social e cultural, promovendo interações significativas que contribuam para a construção ativa do conhecimento, em consonância com os pressupostos da epistemologia genética. Baseados nesses pressupostos entendemos que propostas didáticas que articulem os processos de aprendizagem a

partir da utilização de materiais concretos, em que as crianças possam interagir e manusear podem contribuir para o letramento matemático nas diferentes fases da vida.

Diante disso buscamos responder ao seguinte questionamento: É possível desenvolver uma proposta pedagógica utilizando os pressupostos da epistemologia genética? Para responder a essa questão utilizamos como metodologia, a aplicação de uma sequência didática, distribuída em 5 aulas, com duração de 5 (cinco) horas no total, por meio da exploração livre das crianças com os blocos lógicos e materiais não estruturados, com mediações pontuais da professora.

Esse estudo tem como objetivo, apresentar a aplicação de uma proposta didática envolvendo o letramento matemático no eixo da geometria, aplicada com crianças da educação infantil, utilizando material concreto estruturado e não estruturado, observando os princípios da epistemologia genética.

A relevância desse estudo dá-se pela necessidade constante de utilização de metodologias inovadoras, que levem em consideração o protagonismo da criança na aquisição do saber sistematizado, a participação ativa no cenário da aprendizagem, bem como a valorização do ritmo e o tempo de cada criança, assim como também promovendo experiências e propostas pedagógicas desafiadoras que promovam o desenvolvimento do pensamento lógico-matemático e autonomia desde a Educação Infantil.

2 Metodologia

De acordo com os princípios piagetianos, as crianças aprendem por um processo ativo de construção do conhecimento, e agem diretamente na ação e interação com o meio, num processo de assimilação e acomodação, construindo suas estruturas cognitivas. De acordo com Piaget (1975, p. 15), “a adaptação é, pois, o equilíbrio entre assimilação dos dados do meio aos esquemas de ação ou de pensamento do sujeito e acomodação desses esquemas às características desses dados.”

Assim, acreditamos que para promover esse processo é necessário utilizar uma proposta pedagógica enriquecedora com um ambiente favorável para as

interações com o meio. Com isso, realizamos uma atividade prática, utilizando o método experimental, conforme descrito a seguir.

No primeiro dia, as crianças tiveram contato com o material estruturado, blocos lógicos, e exploraram livremente, sem nenhuma intervenção da professora. Observou-se que a maioria apenas empilhou os blocos para construir torres, e em pouco tempo, perderam o interesse e passaram para outra brincadeira. O que pode ser compreendido à luz da teoria piagetiana, pois segundo o autor: “ Se os dados da experiência ultrapassam as possibilidades de assimilação, o pensamento da criança entra em desequilíbrio, o que provoca uma reorganização dos esquemas” (Piaget, 1973, p. 18).

Com a intenção de avançar na busca da equilibração, no segundo dia de atividades, a professora intervém, mediando com a caixa de blocos lógicos. Pois conforme Piaget, (1972, p. 101) “ O papel da educação é provocar e intensificar a atividade espontânea da criança, não substituí-la.” Inicialmente, a professora perguntou o nome das formas geométricas, das cores, e lançou o seguinte questionamento: De que forma as crianças poderiam explorar os materiais? Houve, então, uma semelhança na maioria das respostas dos nomes das formas, que eram tão somente quadrado e redondo. A professora mediu o conhecimento informando o que era redondo, e sua diferença para o quadrado, trazendo também as formas retângulo e triângulo, nomeando para as crianças as formas geométricas.

Por ainda se encontrarem na fase do pré-operatório, segundo Piaget (1998, p.27), as crianças apresentam características marcantes de egocentrismo. Nesse estágio, o egocentrismo se manifesta como a dificuldade de diferenciar o próprio ponto de vista do ponto de vista dos outros, o que influencia diretamente sua maneira de perceber e interagir com o mundo ao redor. Assim, elas passaram a confundir os termos retângulo com triângulo. “O erro é, portanto, uma oportunidade para compreender os caminhos do pensamento infantil.” (Ferreiro & Teberosky, 1999, p. 20). Entrar no universo infantil e acolher os equívocos como ponto de partida de reflexão no processo de construção do conhecimento é imprescindível. As crianças passaram a explorar

esses materiais, construindo figuras e objetos diversos. “O jogo do exercício consiste numa repetição funcional pelo simples prazer de repeti-lo. Ele aparece desde os

primeiros meses de vida e continua a manifestar-se durante todo o desenvolvimento (Piaget, 1987, p. 7).

No terceiro dia, a professora realizou novamente a mediação com os blocos lógicos com a finalidade de explorar os atributos das formas e assim questionando se as peças eram iguais. As crianças, primeiramente, atribuíram as semelhanças e diferenças pelas cores e depois pelas formas geométricas. Em seguida, a professora pediu que as crianças fizessem grupos de 3 amigos e que organizassem peças pelas seguintes categorias: tamanho, formas, cores, espessuras. Conforme Piaget (1975) “todo esquema de assimilação tende alimentar-se, isto é, a incorporar elementos que lhe são exteriores e compatíveis com a sua natureza”.

Dessa forma, as crianças se divertiram e ficaram vigilantes, não deixando agrupar ao contrário do que era pedido pela professora. Esta por sua vez constantemente modifica o desafio, como agrupar por cores e formas iguais, bem como incluindo atributos diferentes.

No quarto dia, a professora propôs ao grupo uma exploração livre e as crianças brincaram de construir vários objetos, como casas, sorvetes, cama, carro etc. Ao final pegaram três caixas e resolveram, livremente, guardar os blocos lógicos por cores. Eram três caixas e assim ficaram a caixa das peças vermelhas, azuis e amarelas.

No quinto dia a professora finaliza a atividade com o material não estruturado propondo criarem o que elas quisessem, no sentido de deixar fluir sua criatividade e autonomia. Conforme Piaget, “A atividade do sujeito é condição necessária para a construção do conhecimento; é agindo sobre os objetos que a criança os conhece” (Piaget, 1975). Diante dos desafios propostos, as crianças se envolveram de forma ativa, demonstrando cooperatividade, autonomia e noção dos conceitos matemáticos.

3 Resultados e Discussões

Inicialmente, as crianças demonstraram pouco interesse pelos materiais dispostos, uma vez que a priori elas não possuíam estruturas cognitivas acomodadas de aprendizagem em relação ao conhecimento das formas geométricas. Ao

observarmos o comportamento das crianças no envolvimento com a atividade, buscamos compreender a partir do nosso referencial teórico, como a ausência de esquemas prévios influencia o desinteresse inicial das crianças por determinados materiais pedagógicos. Esta questão problematiza a relação entre o estágio cognitivo da criança e sua capacidade de assimilação de novos conhecimentos, conforme a teoria da equilibração de Piaget.

Contudo, a partir da experiência com peças de encaixe, passaram a construir torres, o que demonstra o início da formação de novos esquemas. Como afirma Piaget: “os esquemas são estruturas da ação que se modificam à medida que a criança interage com o meio, e, enquanto determinados esquemas ainda não existem, certos conhecimentos não podem ser assimilados” (Piaget, 1975, p. 45).

As atividades realizadas com os materiais estruturados, blocos lógicos e não estruturados, permitiram um momento rico de interação das crianças para construções de aprendizagem, sobretudo a construção da noção dos conceitos matemáticos, bem como contribuiu para o favorecimento do desenvolvimento infantil. Uma vez que a faixa etária do infantil 4 corresponde a uma fase rica de crescimento tanto social quanto cognitivo. “A criança pequena não pode se colocar no ponto de vista de outra pessoa. Ela é profundamente egocêntrica, no sentido de que encara tudo a partir do seu próprio ponto de vista” (Piaget, 1975, p.17).

É importante compreender como o pensamento egocêntrico influencia a forma como a criança interpreta e nomeia os objetos e formas ao seu redor. A fase em que se manifesta esta característica é denominada de pré-operatória, e nela são necessárias estratégias pedagógicas que favoreçam o desenvolvimento da descentração.

Nesse sentido, durante as atividades, as crianças sinalizam que operam com um pensamento intuitivo, característico da fase do egocentrismo de forma acentuada, de modo que as respostas dadas por elas estão de acordo com a percepção que elas possuem, o que ficou notório quando elas nomeiam o círculo como redondo, ou quando elas fazem inferência das peças somente pela cor.

As crianças foram instigadas a pensar sobre os espaços e contextos em que as formas geométricas se fazem presentes, no qual passaram a explorar a sala de aula, sobrepondo as peças dos blocos lógicos nos azulejos na parede, quadrado do

piso da sala de aula, nas mesas, nas cadeiras e na porta da sala, sinalizando sentimentos de surpresas e alegria ao encontrar as formas a nossa volta. Por conseguinte construíram figuras diversas com blocos lógicos. Essa ação direta das formas geométricas contribuiu para as crianças avançarem nos conhecimentos matemáticos. Destacamos a importância do espaço físico e as vivências sensoriais e corporais na promoção de uma aprendizagem significativa e da ligação entre o conteúdo escolar e a realidade concreta da criança.

Dando continuidade ao trabalho iniciado na atividade descrita, durante o ano letivo, observamos níveis de desenvolvimento diferenciados, porém esse dado não nos trouxe nenhuma surpresa, tendo em vista as diferenças pessoais e de contexto social de cada criança, em que algumas evoluíram lentamente no pensamento intuitivo, outras evidenciaram habilidades e noções de conceitos matemáticos mais elaborados, tais como a relação da quantidade numérica com a representação gráfica do numeral, compreendendo assim que o número 8 era maior que 7, bem como a compreensão das relações grande, médio e pequeno, como tamanhos que se configuram dentro de um contexto.

4 Considerações finais

“A passagem do pensamento intuitivo ao pensamento operatório é caracterizada por uma descentração progressiva em relação ao próprio ponto de vista” (PIAGET, 1998, p. 37). Para isso, é necessário uma proposta pedagógica ativa e desafiadora que provoque esse processo de amadurecimento cognitivo concomitante com o desenvolvimento socioafetivo. O amadurecimento social das crianças é fundamental para o desenvolvimento do pensamento lógico (Piaget, 1975, p. 23).

A interação em grupo favoreceu a troca de ideias, a cooperação e o respeito ao ritmo de cada criança, bem como, a exploração dos materiais de forma livre e criativa, favoreceu a construção ativa do conhecimento, evidenciando indícios de raciocínio mais estruturado. Além disso, a utilização de blocos lógicos e materiais não estruturados colaborou para o surgimento de conceitos matemáticos mais elaborados, como classificação, seriação e comparação, habilidades fundamentais para a estruturação do pensamento lógico matemático. Conclui-se, portanto, que a proposta

foi exitosa tanto no incentivo ao desenvolvimento cognitivo, promovendo a transição do pensamento egocêntrico para formas mais coordenadas e sociais, quanto na consolidação de conceitos iniciais da matemática e do convívio social.

Referências

AUSUBEL, David P. **Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva**. Lisboa: Plátano Editora, 2003.

CUNHA, Maria V. **Psicologia da educação**. Rio de Janeiro: Lamparina, 2008.

FERREIRO, Emilia; TEBEROSKY, Ana. **Psicogênese da língua escrita**. Porto Alegre: Artmed, 1999.

MONTESSORI, Maria. **A formação do homem**. Tradução de Sonia Maria Braga. Campinas: Kíron, 2018.

PIAGET, Jean. **A equilibração das estruturas cognitivas: problema central do desenvolvimento**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. 5. ed. Rio de Janeiro: LTC, 1998.

PIAGET, Jean. **A formação do símbolo na criança: imitação, jogo e sonho, imagem e representação**. Rio de Janeiro: Zahar, 1971.

PIAGET, Jean. **A epistemologia genética**. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1973. (Coleção Os Pensadores).

PIAGET, Jean. **A psicologia da criança**. 11. ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1999.

PIAGET, Jean. **O jogo e a educação**. 3. ed. São Paulo: Moraes, 1987.

SIMONS, Ursula Marianne. **Blocos lógicos: 150 exercícios para flexibilizar o raciocínio**. 3. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

O uso do material concreto no ensino da matemática

**Francisca Sandra
Mendes de Carvalho**¹

Universidade Estadual Vale do
Acarau, Sobral, Ce, Brasil

**Danielle de
Castro Ferreira**² Universidade
Estadual do Ceará, Fortaleza, Ce,
Brasil

**Carlos Renêe
Martins Maciel**³ Universidade
Federal do Ceará, Fortaleza, Ce,
Brasil

Resumo

Este artigo apresenta um relato de experiência desenvolvido com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, em uma escola pública, no Município de Maracanaú- Ce e tem como objetivo destacar a importância do uso do material concreto no ensino dos sólidos geométricos na disciplina de matemática. A manipulação de objetos estimula o raciocínio lógico, a concentração e a capacidade de soluções de problemas. Os resultados obtidos evidenciam que a utilização de materiais concretos no ensino da matemática favorece a compreensão e assimilação do conhecimento pelos educados, uma vez que seu uso contribui para o desenvolvimento de conceitos abstratos, tornando o aprendizado mais significativo.

Palavras-chave: Matemática. Aprendizagem. Material concreto. Alunos.

The use of concrete material in teaching mathematics

Abstract

This article presents an experience report developed with a 5th grade class of Elementary School, in a public school, in the city of Maracanaú- Ce, and aims to highlight the importance of using concrete material in mathematics. The manipulation of objects stimulates logical reasoning, concentration and the ability to solve problems. The results obtained show that the use of concrete materials in teaching mathematics favors the understanding and assimilation of knowledge by the educated, since its use contributes to the development of abstract concepts, making learning more meaningful.

Keywords: Mathematics. Learning. Concrete material. Students.

Introdução

O fortalecimento do ensino de matemática por meio do uso do material concreto permite pensar o lúdico como estratégia metodológica, de modo que a aprendizagem seja mais significativa, o que facilita a compreensão dos conceitos matemáticos pelos educandos.

¹ Francisca Sandra Mendes de Carvalho, E-mail: snadrra@gmail.com

² Danielle de Castro Ferreira, E-mail: dani.decastro@gmail.com

³ Carlos Renê Martins Maciel, E-mail: creneemm@gmail.com

Por meio da manipulação dos objetos os alunos adquirem uma melhor compreensão do que lhe é ensinado, desenvolvendo, assim, um raciocínio lógico e uma compreensão para resolução de problemas.

Neste sentido, o presente artigo apresenta um relato de experiência desenvolvido com uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental, na Emeief Walmiki Sampaio de Albuquerque, no Município de Maracanaú- CE. Tem como objetivo destacar a importância do uso do material concreto no ensino dos sólidos geométricos na disciplina de matemática.

Metodologia

Como abordagem metodológica, utilizou-se a pesquisa qualitativa, que, de acordo com Paschoarelli (2018, p. 68), consiste na “busca a obtenção de dados descritivos de pessoas, lugares e processos interativos que acontece através do contato direto do pesquisador com aquilo que está sendo estudado”.

Este trabalho destaca-se pelo uso do material concreto pelos educandos no ensino dos sólidos geométricos, por meio de uma prática realizada em sala de aula.

O percurso metodológico incluiu um levantamento bibliográfico acerca da importância do material concreto no ensino da Matemática, bem como a realização de uma atividade prática realizada na EMEIEF Walmiki Sampaio de Albuquerque, com turmas do 5º ano do Ensino Fundamental I.

Resultados e Discussões

Para a compreensão dos sólidos geométricos por parte dos educandos, foi proposta uma atividade onde eles pudessem manusear objetos que possuíam formatos dos sólidos geométricos, como por exemplos, caixas de remédios, de perfume, creme dental, dentre outros.

O objetivo da atividade consistia em identificar propriedades comuns e

diferenças entre poliedros e corpos redondos, bem como relacionar as figuras tridimensionais com suas respectivas planificações.

No primeiro momento as crianças foram estimuladas a falar sobre o que elas sabiam a respeito das formas tridimensionais.

Figura 1- Manuseio dos materiais concretos.



Fonte: Acervo pessoal das autoras

A BNCC, em suas habilidades de matemática do ensino fundamental, sugere que assuntos relacionados a sólidos geométricos sejam trabalhados de preferência com objetos concretos. Nesse sentido, o manuseio das caixas por parte dos educados, possibilitou uma maior significação do assunto abordado.

Para uma maior compreensão das figuras geométricas foram solicitados aos alunos que desmontassem as caixas com o intuito que eles observassem as características dos objetos, reconhecendo dessa forma sua planificação, como número de faces, vértices e arestas.

Figura 2- Planificação.



Fonte: Acervo pessoal das autoras

Em outro momento os alunos receberam as planificações de alguns poliedros para que em equipe montassem as diversas formas trabalhadas em sala de aula. Após a conclusão apresentassem para a turma e falassem sobre as características.

Para que o professor consiga na aula de matemática fazer com que seus alunos aprendam o conteúdo ensinado é importante que os objetivos estejam de acordo com a prática. Como cita Santo (2022, p. 65) “Objetivos coerentes com a prática, proporcionam aulas de matemática que garantam aos alunos a possibilidade de se (re) descobrirem como seres pensantes, reflexivos”.

Dessa forma, quando os alunos são estimulados nas aulas de matemática eles refletem sobre o assunto estudado e o assunto fica mais compreensivo pra eles e faz sentido.

Com a prática realizada, os alunos adquiriram mais autonomia na realização das atividades, pois apreenderam melhor o conteúdo explicado através do manuseio do material concreto.

Pensando em ampliar os conhecimentos dos alunos, eles receberam seis quadrados recortados igualmente e foram orientados a montarem o cubo, podendo

assim, observar mais detalhadamente as características do objeto, o qual possui onze planificações diferentes. Foi uma atividade desafiadora, pois eles refletiam sobre as formas variadas de se planificá-los.

Os alunos foram convidados a irem à lousa para representar as planificações do cubo que eles conseguiram identificar. Houve um debate entre eles sobre as várias formas encontradas e uma exposição através de um cartaz com as onze planificações diferentes.

Oportunizar as crianças a vivenciarem momentos de atividades diversificadas, onde elas possam manusear materiais concretos, pensar de maneira autônoma e encontrar soluções por si só é fundamental para a uma aprendizagem de qualidade.

O papel da matemática consiste na formação de capacidades intelectuais, estruturação do pensamento e agilização do raciocínio dedutivo do aluno, na sua aplicação a situações da vida cotidiana e do trabalho e no apoio à construção do conhecimento em outras áreas curriculares. Esse objetivo somente será atingido se o sujeito conviver em um ambiente livre para optar, propor e modificar. (Couceiro, 2015,p.41)

Dessa forma pode se observar que se os alunos forem estimulados a pensar, eles conseguem encontrar os caminhos para a resolução dos desafios propostos nas aulas de matemática.

As crianças demonstraram grande interesse durante a manipulação dos materiais. Algumas inicialmente tiveram dificuldade em associar as figuras às planificações, mas com o trabalho em duplas e as intervenções orientadoras progrediram rapidamente.

Ao final, todos os alunos conseguiram classificar corretamente as figuras e compreender as características fundamentais dos sólidos geométricos. Pode-se observar que os materiais concretos foram eficazes para promover o aprendizado dos estudantes.

4. Considerações finais

A realização de atividades utilizando material concreto proporcionou um ambiente dinâmico e desafiador, pois as crianças puderam explorar, aprender conceitos geométricos de forma significativa.

Com essa estratégia de ensino, houve por parte dos educando um maior interesse em aprender sobre os sólidos e suas planificações. Os alunos se sentiram participantes do processo de aprendizagem, pois eles tiveram a oportunidade de construir o conhecimento através da vivência proporcionada na sala de aula.

Dessa forma, a escola colaborou para uma formação de estudantes mais participativos e protagonistas do próprio processo de aprendizagem.

5. Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: https://www.gov.br/mec/pt-br/escola-em-tempo-integral/BNCC_EI_110518_versaofinal.pdf. Acesso em: 27 abril. 2025.

COUCEIRO, Karen Cristine Uaska dos Santos. **Metodologia do ensino da matemática**. Curitiba: Fael, 2015.

PASCHOARELLI, Luis Carlos. MEDOLA, Fausto Orsi, BONFIM, Gabriel Henrique Cruz. **Características Qualitativas, Quantitativas de Abordagens Científicas: estudos de caso na subárea do Design Ergonômico**. Revista de Design, Tecnologia e Sociedade, v. 2, n. 1, p. 65-78, 1 out. 2018.

SANTOS, Maria José Costa dos. **Ensino de matemática: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental**. Curitiba : CRV, 2022.

Importância das medidas padronizadas no cotidiano: um relato de experiência

Ana Beatriz Silva dos Santos⁶⁷

Universidade Federal do Ceará (UFC), Pindoretama, CE - Brasil

Sadrak Alves⁶⁸

Universidade Federal do Ceará (UFC), Cascavel, CE - Brasil

Francisco Marciano de Souza Neves⁶⁹

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE - Brasil

Fredson Rodrigues Soares⁷⁰

Universidade Federal do Ceará (UFC), Palhano, CE - Brasil

Resumo

O estudo em destaque abordou a importância das unidades de medidas padronizadas no cotidiano das pessoas, entendidas como uma necessidade para melhor efetuarem medidas das quais são utilizadas diariamente no contexto social, nas mais diversas atividades que são realizadas diariamente. Para tanto, como questão norteadora do estudo, destaca-se: como a compreensão das medidas padronizadas impacta na vida cotidiana? O objetivo geral é analisar os impactos e importância das medidas padronizadas no cotidiano das pessoas. A metodologia é de abordagem qualitativa do tipo relato de experiência a partir de uma vivência no Curso de Licenciatura em Pedagogia (UFC), 2024.2 em forma de oficina pedagógica. A turma era composta por 24 alunos, no 7º semestre do referido curso. Os resultados alcançados foram significativos, promovendo o engajamento dos estudantes nas atividades propostas e relatos positivos por parte dos envolvidos e por meio da observação participante realizada durante o desenvolvimento das atividades. Portanto, concluímos que a oficina contribuiu para a formação docente e para entendermos a importância e necessidade de contextualizar as unidades de medidas para melhor entendimento dos participantes. Por fim, a metodologia de ensino Sequência Fedathi contribuiu positivamente para a postura docente no desenvolvimento das atividades propostas.

Palavras-chave: Grandezas e Medidas. Medidas padronizadas. Ensino de Matemática.

Mathematics and playfulness: possibilities for meaningful learning

The featured study addressed the importance of standardized measurement units in people's daily lives, understood as a need to better perform measurements that are used daily in the social context, in the most diverse activities that are carried out daily. Therefore, the guiding question of the study is: how does the understanding of standardized measurements impact daily life? The general objective is to analyze the impacts and importance of standardized measurements in people's daily lives. The methodology is a qualitative approach of the experience report type based on an experience in the Bachelor's Degree in Pedagogy (UFC), 2024.2 in the form of a pedagogical workshop. The class consisted of 24 students, in the 7th semester of the aforementioned course. The results achieved were significant, promoting student engagement in the proposed activities and positive reports by those involved and through participant observation carried out during the development of the activities. Therefore, we conclude that the workshop contributed to teacher training and to understanding the

⁶⁷ Ana Beatriz da Silva dos Santos, tec.beatrizsantos@gmail.com

⁶⁸ Sadrak Alves, E-mail: sadrak543@gmail.com

⁶⁹ Francisco Marciano de Souza Neves, E-mail: mars.neves@gmail.com

⁷⁰ Fredson Rodrigues Soares, E-mail: fredsonrenoem@gmail.com.

importance and need to contextualize the measurement units for better understanding by the participants. Finally, the Fedathi Sequence teaching methodology contributed positively to the teaching posture in the development of the proposed activities.

Keywords: Quantities and Measurements. Standardized Measurements. Teaching Mathematics.

1 Introdução

A capacidade de medir e quantificar o mundo ao nosso redor sempre foi fundamental para a organização da sociedade, mas, antigamente, a falta de um sistema padronizado gerava imprecisões no comércio, na construção e na comunicação entre diferentes povos. Por muito tempo, qualquer elemento do cotidiano podia se transformar em uma unidade de medidas, por exemplo as pessoas antigamente utilizavam o próprio corpo como referência, adotando medidas antropométricas, como a extensão do pé, da mão ou do braço. No entanto, essas unidades apresentavam uma imprecisão, uma vez que as dimensões corporais variam entre cada pessoa, necessitando, assim, de uma padronização.

Com o avanço da ciência, a criação do Sistema Internacional de Unidades (SI) trouxe precisão e eficiência, permitindo comparações confiáveis e facilitando a realização de cálculos em diversas áreas do conhecimento, em consonância com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2017), que surge para padronizar o currículo entre as regiões brasileira e trabalhando competências e habilidades para a formação integral do indivíduo.

Na educação, a BNCC (2017), enfatiza a importância do ensino da Unidade Temática de grandezas e medidas nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, destacando sua aplicabilidade no cotidiano e em contextos socioculturais. Autores como Lorenzato (2006), defendem que a aprendizagem das medidas deve ocorrer por meio da experimentação e investigação, permitindo aos alunos compreender a relevância da padronização.

O estudo justifica-se pela necessidade de tornar mais vivos e significativos os conteúdos relacionados a Grandezas e Medidas, de modo que a disciplina de Matemática faça sentido para os estudantes e tenha funcionalidade em seu cotidiano, possibilitando uma compreensão mais ampla e integrada desses conceitos.

Partindo dessa premissa, foi realizada uma Oficina da unidade temática “Grandezas e Medidas”, na disciplina “Ensino de Matemática” no Curso de Licenciatura em Pedagogia da Universidade Federal do Ceará – FAGED – UFC, com o intuito de trabalhar, por meio de uma abordagem significativa, o conceito e a utilização de algumas grandezas, como comprimento, massa, tempo e velocidade.

Dessa forma, este estudo busca responder à seguinte questão-problema: Como a compreensão das medidas padronizadas impacta na vida cotidiana? O objetivo geral é analisar os impactos e importância das medidas padronizadas no cotidiano das pessoas. A partir dessa questão, buscamos estudar e elaborar Sessão Didática (SD) utilizando os pressupostos teóricos da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF), a qual foca na postura do professor, para que este possa mediar os processos de ensino e aprendizagem no contexto de sala de aula, corroborando com Borges Neto (2019), visando desconstruir o modelo tradicional de ensino e fortalecer o aspecto de formulação do conhecimento pelo discente, aprendendo por investigação e tornando-o protagonista de sua aprendizagem.

2 Metodologia

Quanto à metodologia, o trabalho consiste em um relato de experiência, de abordagem qualitativa, permitindo uma análise interpretativa dos dados, buscando compreender os sentidos atribuídos às vivências no contexto da oficina realizada em sala de aula com acadêmicos do Curso de Pedagogia (UFC). Segundo Borba e Araújo (2019, p. 25) a metodologia qualitativa “nos fornece informações mais descritivas, que primam pelo significado dadas às ações”.

O presente relato foi produzido a partir da realização de uma vivência, desenvolvida em sala de aula em forma de oficina pedagógica, trabalhando a Unidade Temática de “Grandezas e Medidas”, com acadêmicos do Curso de Licenciatura Plena em Pedagogia da Universidade Federal do Ceará (FAGED/UFC), 7º semestre, na disciplina de “Ensino de matemática”, 2024.2.

Foram consultadas referências teóricas, como Lorenzato (2006), que discute a construção do conhecimento matemático por meio da experimentação, além de documentos oficiais, como a BNCC (Brasil, 2017), que norteia o ensino de Grandezas

e Medidas no Ensino Fundamental Anos Iniciais e o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias para o prosseguimento aos estudos.

Os dados foram coletados por meio da observação participante, permitindo uma análise estruturada com base na investigação das situações trabalhadas durante a realização das oficinas que abordou situações práticas do cotidiano, com foco na padronização das unidades de medidas, entendidas como uma necessidade dos indivíduos para melhor conviver no seu cotidiano. Essa abordagem possibilita compreender como a padronização das medidas influencia a organização social, a precisão numérica e o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes em situações reais do cotidiano dos indivíduos.

Para a realização da oficina, foi utilizada a metodologia de ensino SF, Borges Neto (2019), aplicada no planejamento da SD e no desenvolvimento da oficina, na mediação das atividades propostas, ou seja, no desenvolvimento e aplicação do plano de aula elaborado a partir dos pressupostos teóricos da SF.

Segundo Borges Neto (apud SOUSA et al., 2013), a SF propõe que os estudantes reproduzam as etapas seguidas por um matemático diante de um problema novo, realizando ensaios e testando hipóteses até encontrar uma solução. Nesse processo, os alunos analisam os dados disponíveis, refletem sobre possíveis erros e corrigem seus caminhos, construindo progressivamente as respostas.

A SF valoriza a autonomia dos estudantes, posicionando o professor como mediador da aprendizagem. O objetivo é permitir que os alunos explorem, investiguem e construam o conhecimento por meio de suas próprias ações, a partir da resolução de problemas, em vez de apenas receberem propostas prontas do docente. Nesse processo, é fundamental considerar as experiências prévias e os saberes já desenvolvidos pelos estudantes em atividades anteriores.

A coleta de dados foi obtida através da explanação feita de maneiras lúdicas por meio de contação de história, música, jogos e observações dos participantes da oficina. Durante a realização da oficina, a SF foi utilizada na mediação das atividades, orientada por suas quatro fases principais: a tomada de posição, maturação ou debruçamento, solução e prova.

A tomada de posição, consiste na apresentação de uma situação desafiadora ao público participante; a maturação ou debruçamento, momento destinado para o

levantamento de hipóteses e ou caminhos que levarão a resposta a situação apresentada; a solução, fase em que os participantes devem apresentar suas respostas ou meios que levaram ao resultado apresentado e, por fim, a prova, que destina a apresentação da resposta correto pelo professor mediador.

3 Resultados e Discussões

A oficina proporcionou uma experiência enriquecedora sobre a unidade temática de Grandezas e Medidas, focando nas medidas padronizadas. A atividade teve início com uma acolhida e uma roda de conversa para investigar os conhecimentos prévios dos participantes, caracterizado como *plateau*, de acordo com a SF (BORGES NETO, 2019). Em seguida, foi realizada uma contação de história, dividida em dois momentos.

No primeiro momento, os participantes desenvolveram uma atividade utilizando unidades de medida não padronizadas, como pés, pedaços de tecidos, vivenciando a imprecisão desses materiais e ou métodos de medidas em vivências no cotidiano no qual estejam inseridos.

No segundo momento dando prosseguimento a narrativa, foi introduzido o conceito de unidades de medidas padronizadas. Assim, os participantes exploraram diferentes instrumentos de medição — régua, fita métrica, trenas utilizadas por pedreiro — para medir objetos disponíveis no ambiente, dentre outras. O desenvolvimento da oficina foi acompanhado por uma música relacionada ao tema, enquanto as atividades eram desenvolvidas, todos ouviam o fundo musical para promover a imersão na temática em estudo.

No terceiro momento, foi trabalhado a noção de tempo com a apresentação de diferentes instrumentos, tais como: relógios analógicos, digitais e ampulhetas. Os participantes cronometraram atividades utilizando as ampulhetas, comparando os resultados e refletindo sobre a precisão de cada instrumento. Para encerrar, a atividade de caça ao tesouro possibilitou a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos de forma lúdica e significativa.

A análise realizada a partir da observação participante, evidenciou que a padronização das unidades de medida desempenha um papel essencial na

organização social, permitindo precisão, comparabilidade e comunicação eficiente em diversas áreas do conhecimento e entre seus pares no cotidiano no qual estejam inseridos.

Conforme destacado por Lorenzato (2006), a aprendizagem de Grandezas e Medidas deve ir além da memorização, sendo construída por meio de experiências concretas e investigações que possibilitem a compreensão de sua aplicabilidade prática, o que foi desenvolvido com a aplicação e desenvolvimento da oficina com os acadêmicos do Curso de Pedagogia (UFC), promovendo o engajamento e a construção de saberes de forma significativa.

A BNCC (Brasil, 2017), reforça essa perspectiva ao estabelecer que os alunos devem reconhecer e utilizar diferentes sistemas de medição em situações cotidianas, promovendo uma aprendizagem significativa a partir de situações reais do contexto social do qual fazem parte. No entanto, a pesquisa também aponta desafios, como as dificuldades dos estudantes em compreender a necessidade de um sistema padronizado e de se trabalhar de forma contextualizada para melhor compreender as unidades de medidas, corroborando com a BNCC (Brasil, 2017).

Assim, destaca-se a importância do desenvolvimento de estratégias pedagógicas que valorizem a experimentação e problematização em sala de aula, conforme constatado com a realização desta oficina, que alcançou resultados significativos, comprovado com as observações realizadas durante o desenvolvimento das atividades, do retorno positivo por partes dos estudantes, que ressaltaram a importância em trabalhar as Grandezas e Medidas de forma dinâmica e conectada com a realidade dos estudantes.

Segundo Perez (2008, p. 41-42) "o tema grandezas e medidas tem um cunho social muito forte e por isso as crianças, quando vem para a escola, já realizaram algumas experiências mesmo que informais, com medidas, seja em jogos, brincadeiras ou outras atividades do seu dia a dia". Dessa maneira, percebe-se que antes mesmo do ensino formal, as crianças já possuem conhecimentos que surgem naturalmente durante duas interações, uma vez que medir e comparar por exemplo, se faz presente ao dividir alimentos, estimar tempo de brincadeira ou comparar tamanhos de objetos e até mesmo pessoas, ou seja, ao chegar à escola, elas não partem do zero.

A oficina buscou reconhecer e valorizar essas experiências prévias, identificando como os alunos percebem e utilizam as medições em seu dia a dia. Foram propostas perguntas iniciais que incentivem os estudantes a verbalizar suas compreensões e compartilhar exemplos práticos. Pergunta principal: Por que é essencial utilizar unidades de medidas padronizadas no nosso dia a dia, e quais seriam as consequências de não termos esse padrão?

Essa reflexão inicial serviu como ponte para aprofundarmos a discussão sobre a construção significativa dos conceitos matemáticos, considerando que partir dos conhecimentos prévios dos alunos potencializa o processo de aprendizagem. Em consonância com essa perspectiva, Silva, Herbert e Soares afirma que “as concepções e conhecimentos prévios dos próprios alunos, pode promover uma mudança conceitual e, assim, iniciar uma construção concreta e significativa da aprendizagem, tendo como ponto de partida a perspectiva conceitual dos sujeitos” (2013, p. 2).

A falta de contextualização dos conteúdos trabalhados e das atividades proposta pelos professores, faz com que os estudantes não consigam entender a necessidade e utilidade dos conceitos estudados no contexto de sala de aula para aplicação em situações reais do cotidiano. Isso contribui para a falta de interesse e motivação pelo conteúdo, ou até mesmo a matemática, por ser possuir uma percepção de que ela é “difícil”. Vale ressaltar que é fundamental que os estudantes possam compreender o “porquê” e o “para quê” dos conceitos matemáticos.

Quando isso não acontece, os conhecimentos perdem significados, pois acabam não fazendo sentido, tornando-se apenas algo decorado, o que leva a memorização e mecanização do aprendizado, sem que haja uma compreensão e aplicação do conteúdo. Dessa maneira, destacamos a importância dos professores criarem oportunidades para os estudantes desenvolverem competências matemáticas enquanto aplicam os conhecimentos em contextos significativos.

Assim, o trabalho realizado e atividades desenvolvidas durante a oficina, alcançaram o objetivo proposto e resultados satisfatórios, pois observou-se a participação de toda a turma, com entusiasmo e motivação para as atividades propostas, resolvendo-as com entusiasmo e socializando os resultados com o grupo a cada atividade desenvolvida em pequenos grupos. As atividades

propostas foram realizadas de forma coletiva em dois espaços, sala de aula onde tivemos a introdução e apresentação dos temas abordados e extra sala, em que houve uma exploração dos espaços físicos da faculdade para ressaltar a importância de identificar em todos os ambientes as unidades de medidas abordadas na oficina.

Dessa forma, a turma socializou os resultados encontrados em cada atividade, explorando os espaços ao seu redor, encontrando resultados e apresentando aos demais participantes e discutindo na roda de conversa na parte final da oficina. Nesta conversa e momento de avaliação, os feedbacks realizados pelos envolvidos foram positivos, comprovando, portanto, a importância da temática e resultados satisfatórios alcançados a partir do trabalho realizado.

4 Considerações finais

A experiência aqui relatada, evidenciou que a padronização das unidades de medida é fundamental para garantir precisão em diferentes contextos sociais, científicos e educacionais. A vivência durante a realização da oficina no Curso de Pedagogia (UFC), demonstrou que a compreensão e aplicação das medidas padronizadas devem ser desenvolvidas por meio de experiências concretas e abordagem investigativa, conforme proposto na metodologia de ensino SF e a BNCC (Brasil, 2017), contribuindo assim para o desenvolvimento de competências e habilidades necessárias a formação integral dos indivíduos.

A metodologia de ensino SF contribuiu positivamente para a postura dos docentes ministrantes da oficina, pois não foram dadas respostas prontas, mas sim questões e desafios para que os estudantes refletissem, maturassem, busca-se suas próprias respostas, aprendendo por meio da investigação e de forma colaborativa.

Contudo, ao longo do planejamento e aplicação da oficina em sala de aula com acadêmicos do Curso de Pedagogia (UFC), concluímos que os desafios existem mas que podem ser superados quando se há planejamento e contextualização dos conteúdos, para que os estudantes possam entender e visualizar a aplicação concreta no seu meio social. Muitas vezes as dificuldades em si,

não estão nos conteúdos propriamente ditos, mas na carência de contextualização proporcionando desinteresse e desmotivação por parte dos estudantes.

Portanto, e por tudo que foi observado, é fundamental explorar os conhecimentos prévios dos estudantes trazendo uma dimensão mais aprofundada e realista das situações-problemas, de modo a permitir um vasto campo para a construção teórica e prática do que estar sendo objeto de estudo. Assim, valorizar todas as etapas dos processos de construção de saberes e conceitos matemáticos, fazendo com que o ensino e a aprendizagem, se tornem uma construção significativa, agradável e que produza resultados para a vida dos envolvidos no processo é fundamental para o alcance de resultados satisfatórios. Como se sabe, o conhecimento não pode ser dado como acabado, logo, pretendemos desenvolver trabalhos futuros para aprofundamentos na temática e continuação da pesquisa científica.

Referências

BORBA, M. C.; ARAÚJO, J. L. A. (Orgs.) **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6ª edição, Belo Horizonte: Autêntica Editora, 2019.

BORGES NETO, Hermínio. **SEQUÊNCIA FEDATHI**: Interfaces com o pensamento pedagógico. V. 4. Editora CRV, Curitiba - Brasil, 2019.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Educação é a Base**. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_site.pdf. Acesso em: 14 fev. 2025.

LORENZATO, S. **O que é, como se ensina e como se aprende medida**. Campinas: Autores Associados, 2006.

PEREZ, Marlene. **Grandezas e Medidas**: representações sociais de professores do ensino fundamental. Curitiba, 2008. Disponível em: <http://ri.uepg.br:8080/riuepg/handle/123456789/669>

SILVA, Vitor de Almeida; HERBERT, Márlon; SOARES, Flora Barbosa. Conhecimento Prévio, Caráter Histórico e Conceitos Científicos: **O Ensino de Química a Partir de Uma Abordagem Colaborativa da Aprendizagem**. 3. ed. São Paulo: Pesquisa no Ensino de Química, 2013.

Transformação do Sistema decimal em binário: uma proposta didática para os anos iniciais

João Victor de Freitas Fonteles⁷¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Italândia Ferreira de Azevedo⁷²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

José Rian de Lima Teles⁷³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

A educação matemática nos anos iniciais enfrenta o desafio de integrar práticas que desenvolvam o pensamento computacional de maneira estruturada e efetiva. Este trabalho tem como objetivo apresentar uma proposta didática voltada ao estímulo do desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental. A metodologia adotada foi a Sequência Fedathi, aplicada em suas etapas: Tomada de posição, Maturação, Solução e Prova, favorecendo o protagonismo e a investigação dos alunos. Para a realização da prática, utilizamos materiais de baixo custo e recicláveis na criação de cartas didáticas. Esperamos que esta proposta possa auxiliar os professores dos anos iniciais na construção de atividades práticas que estimulem, de forma lúdica e significativa, o desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional, fortalecendo as habilidades matemáticas previstas na BNCC.

Palavras-chave: Pensamento Computacional. Raciocínio Lógico. Sequência Fedathi. Matemática nos Anos Iniciais.

Transformation of the Decimal System into Binary: A Didactic Proposal for the Early Years

Abstract

Mathematics education in the early years faces the challenge of integrating practices that develop computational thinking in a structured and effective way. This work aims to present a proposal for converting decimal numbers into binary numbers, stimulating students' logical and computational reasoning. The methodology adopted was the Fedathi Sequence, applied through its stages: Taking a position, Maturation, Solution, and Proof, promoting student protagonism and investigation. To carry out the activity, we used low-cost and recyclable materials to create didactic cards. We hope this proposal can support early years teachers in developing practical activities that foster, in a playful and meaningful way, the development of logical reasoning and computational thinking, strengthening the mathematical skills outlined in the BNCC.

⁷¹ João Victor de Freitas Fonteles, E-mail: freitasfonteles@gmail.com

⁷² Italândia Ferreira de Azevedo, E-mail: italandiaag@gmail.com

⁷³ José Rian de Lima Teles, E-mail: telesrian1@gmail.com

Keywords: Computational Thinking. Logical Reasoning. Fedathi Sequence. Mathematics in Early Years.

1 Introdução

A Educação Matemática nos anos iniciais enfrenta o desafio de integrar práticas pedagógicas que desenvolvam o pensamento computacional de forma estruturada e eficaz. Embora a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) reconheça essa competência como fundamental, ainda são escassas as orientações específicas para a aplicação nos primeiros anos do ensino fundamental, o que gera lacunas no desenvolvimento pleno dessas habilidades.

Cardim e Moretti (2024) destacam que na BNCC não apresenta evidências claras quanto aos nexos conceituais que devem orientar a compreensão e o desenvolvimento do Pensamento Computacional (PC). Essa ausência torna sua implementação um desafio nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tanto na Educação Matemática quanto em outras áreas do conhecimento.

Diante de um cenário social cada vez mais digital e orientado por tecnologias, torna-se essencial estimular, desde os primeiros anos escolares, o raciocínio lógico, a abstração e a capacidade de resolver problemas de forma criativa e crítica. Nesse contexto, esta pesquisa justifica-se pela necessidade de propor práticas didáticas que articulem o desenvolvimento do pensamento computacional às habilidades matemáticas estabelecidas pela BNCC.

Além da incorporação de recursos tecnológicos, propõe-se também a utilização da metodologia de ensino Sequência Fedathi (Borges Neto, 2017), que valoriza a investigação, o protagonismo discente e a construção ativa do conhecimento. Tal abordagem favorece não apenas o engajamento dos estudantes, mas também o aprofundamento dos processos cognitivos envolvidos na aprendizagem.

Assim, esta pesquisa tem como objetivo apresentar uma proposta didática voltada ao estímulo do desenvolvimento do raciocínio lógico e do pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental. Para isso, propõe-se uma abordagem dinâmica para a conversão de números decimais em números binários, visando promover essas habilidades de forma mais eficiente no contexto do processo de ensino-aprendizagem.

2 Sequência Fedathi

A Sequência Fedathi (SF) é uma metodologia que estrutura a aprendizagem em quatro etapas: tomada de posição, maturação, solução e prova, organizando o trabalho do professor como mediador do conhecimento (Borges Neto, 2017).

Na tomada de posição, apresenta-se uma situação desafiadora que instiga o aluno a propor hipóteses iniciais. Na maturação, o aluno reflete e reformula suas ideias, com o professor adotando a “pedagogia da mão no bolso”, intervindo apenas para provocar reflexões. A solução é a formalização das respostas, enquanto a prova representa a síntese do conhecimento construído.

A metodologia da Sequência Fedathi também se fundamenta em princípios formativos essenciais que orientam tanto a mediação docente quanto o protagonismo discente, como o plateau, o acordo didático e a pedagogia da mão no bolso. O plateau refere-se aos conhecimentos prévios dos estudantes, que devem ser considerados e valorizados como base para o planejamento das intervenções pedagógicas. Já o acordo didático consiste na construção de combinados pedagógicos entre professor e alunos, estabelecendo os papéis de cada um e favorecendo o engajamento no processo investigativo. Por sua vez, a pedagogia da mão no bolso representa a postura do professor que evita interferências diretas na resolução de problemas, estimulando a autonomia e o pensamento crítico dos estudantes.

Esses princípios, conforme destacam Carneiro, Delmiro e Borges Neto (2024), são fundamentais para a prática pedagógica orientada pela Sequência Fedathi, uma vez que estruturam o processo de ensino-aprendizagem de forma ética, reflexiva e centrada na construção ativa do conhecimento.

Segundo Scipião, Azevedo e Silva (2021, p. 51), “a Sequência Fedathi promove um ambiente de aprendizagem no qual o aluno se torna protagonista da construção do conhecimento”. A utilização da SF exige também uma mudança de postura docente, deixando de ser um mero transmissor para se tornar mediador da aprendizagem. Como as autoras, essa metodologia proporciona maior aprofundamento do conteúdo e amadurecimento da prática de ensino.

Para Santos (2013) a mediação docente deve ocorrer de forma estratégica, respeitando o tempo de amadurecimento dos estudantes. Diante disso, neste

trabalho, pretende-se apresentar uma proposta didática baseada na SF para o ensino de números binários nos anos iniciais, promovendo a construção ativa do conhecimento e a autonomia dos estudantes.

3 Metodologia

A presente pesquisa é de natureza qualitativa, com abordagem exploratória e caráter descritivo, tendo como objetivo propor uma sequência didática para o ensino de números binários nos anos iniciais do Ensino Fundamental. De acordo com Gil (2017), a pesquisa exploratória busca proporcionar maior familiaridade com o problema e promover a construção de novas estratégias pedagógicas. A proposta será estruturada seguindo as quatro fases da Sequência Fedathi: tomada de posição, maturação, solução e prova, respeitando o princípio da mediação docente ativa e planejada (Santos et al., 2018).

A utilização da Sequência Fedathi pressupõe o planejamento do que deve ocorrer antes, durante e depois da aula, articulando a análise teórica e a análise ambiental para potencializar a aprendizagem. A proposta utilizará atividades concretas e lúdicas para favorecer a compreensão do sistema binário, conforme defendido por Borba e Penteado (2020), ampliando as possibilidades de interação e de construção do raciocínio lógico-matemático.

A proposta didática foi baseada no livro digital de atividades que auxilia no desenvolvimento do PC dos alunos, criado pelo Prof. Paulo Adriano Ferrari, a fim de promover e facilitar o aprendizado de linguagem de programação e raciocínio lógico. Então, iniciou-se a preparação da proposta a partir da exploração da obra que se chama *Programação Desplugada*. O autor deixa claro que desenvolveu este material para que todos os profissionais da área específica possam utilizar para introduzir e instigar os alunos a desenvolverem mais o raciocínio lógico-computacional.

A primeira e a segunda unidade relatadas no material didático de Ferrari (2020) falam sobre os Códigos Binários (CB), na qual podem ser aplicadas em todos os períodos dos anos iniciais. Segundo Ferrari (2020), o CB está interligado ao nível de tensão lógica do computador, no qual o computador interpreta todas as informações -

letras e números - em dois valores lógicos: 0 (zero) ou 1 (um), o que forma um sistema de numeração chamado de binário.

O sistema de numeração usual, atualmente, é o decimal, o que desperta a curiosidade e a capacidade do raciocínio lógico dos alunos, pois existem vários sistemas de numeração, mas não é muito falado. Assim, podemos introduzir novos conhecimentos de maneira mais divertida e descomplicada sobre esse tema tão atual, que é o PC.

Nas unidades que relata sobre os números binários, Ferrari (2020) nos convida a desvendar diversos enigmas e códigos de forma divertida e descomplicada, estimulando o raciocínio lógico dos alunos. Dentre esses enigmas, existe um passo a passo de como criar de forma concreta, cartas que auxiliam na transformação dos números decimais em binários e vice-versa.

No próximo tópico falaremos da proposta didática indicada para professores(as) a utilizarem em sala de aula como espécie de desenvolver as competências gerais de PC, descrita pela BNCC.

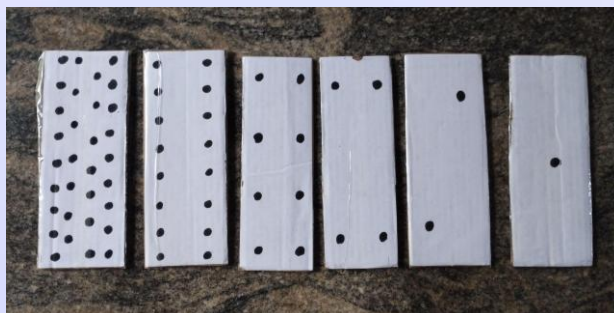
3 Números binários de forma concreta

O sistema de numeração decimal é chamado assim porque ele é composto por 10 algarismos distintos, sendo um conjunto numérico de 1 a 9 e os números maiores que 9 são representados por combinações infinitas dos seus algarismos. Desse modo, também ocorre com o sistema de numeração binário, no qual é chamado assim porque é composto por apenas 2 algarismos: 0 e 1 em que os números maiores do que 1 são representados por combinações dos seus algarismos. Chamamos de código binário uma sequência de números e letras que podem ser reescritos utilizando apenas dois algarismos, que são exatamente o 0 e 1.

Para desenvolver a atividade de transformar os números decimais em binários, utilizaremos a sugestão de Ferrari (2020, p. 9), em que ele descreve o passo a passo de como podemos criar os números binários de forma concreta, ou seja, a confecção de cartas. No entanto, aprimoramos a criação, utilizando os seguintes materiais: Papelão, folhas A4, tesoura e fita transparente colável, lápis ou caneta e régua.

Para a realização do material, Ferrari (2020) nos instrui a criação de 6 cartas, cada carta deve conter os números 32, 16, 8, 4, 2 e 1 identificado com pontos conforme a Figura 1.

Figura 1 - Cartas para trabalhar os números binários



Fonte: Registro dos autores (2025).

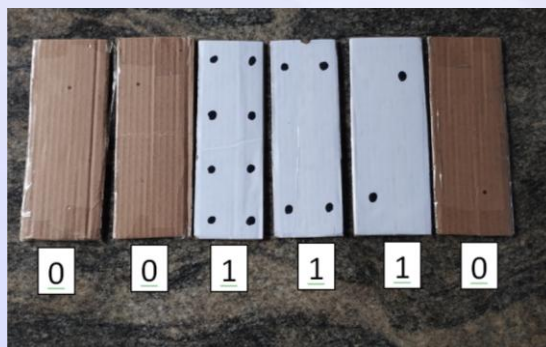
Observa-se que as cartas formam uma sequência decrescente de potências de base 2., sendo: 2^5 , 2^4 , 2^3 , 2^2 , 2^1 e 2^0 , em que a soma dessas potências é exatamente igual a 63, que é o maior valor decimal possível para ser transformado entre os sistemas de numeração neste experimento.

Após serem confeccionadas as 6 cartas as colocamos em cima de uma mesa que seja visível pelos alunos. A explicação para a transformação de um sistema numérico para o outro se dá seguindo o passo a passo:

- 1° Coloque as cartas em ordem decrescente;
- 2° Deixe todas as cartas com a parte escrita virada para cima;
- 3° Deixa somente virada para cima as cartas que conter o número que desejar;
- 4° As cartas que estiverem, posicionamento, viradas para cima terão o valor lógico iguais a 1 (um) e as que estiverem viradas para baixo terão o valor lógico iguais a 0 (zero).

Por exemplo, se transformarmos o número 14 em um número de sistema binário, as cartas que estarão viradas para cima das que estão disponíveis serão as de valores iguais a 2, 4 e 8, visto que $2 + 4 + 8$ será igual a 14 e estas cartas terão valor lógico iguais a 1 e o restante será 0, logo o número 14 será igual a 001110, veja a Figura 2.

Figura 2 - Exemplo de transformação



Fonte: Registro dos autores (2025).

Nesse momento, pode ser trabalho qualquer assunto para estimular o raciocínio lógico e a resolução de problemas pelos estudantes. Por exemplo, podem ser criadas situações como: “Um prédio está em chamas e precisamos salvar as pessoas e os animais deste sinistro. Para isso, precisamos descobrir o código que será capaz de destravar o sensor de temperatura dos *sprinkler* para que seja possível apagar as chamas...” assim, pode ser atribuído qualquer código de formato binário a ser descoberto em formato decimal.

4 Proposta didática para os anos iniciais

Nesta seção, apresenta-se uma estrutura de um planejamento como proposta didática para uma aula, como mostra o Quadro 1.

Quadro 1 - Estrutura de uma Proposta Didática

Título da Proposta:	Desvenda o código para ajudar a apagar o fogo do prédio em chamas
Professor(a) responsável:	Pedagogo ou especialista em matemática
Componente Curricular:	- Matemática; - Raciocínio Lógico; - Pensamento computacional.
Turma(s):	1° ao 5° ano dos anos iniciais
Tempo previsto:	50 minutos
Local de realização:	Sala de aula ou outro espaço desejado.

Justificativa:	A proposta didática integra Matemática e Pensamento Computacional para estimular a criatividade e o raciocínio lógico dos alunos dos anos iniciais do Ensino Fundamental. O contexto da simulação de um prédio em chamas remete a situações do cotidiano e desperta o engajamento dos alunos, ao mesmo tempo que promove a aprendizagem de conceitos matemáticos fundamentais, como os sistemas de numeração decimal e binário.
Objetivos:	-Compreender o sistema binário como forma de representação numérica; -Desenvolver habilidades de raciocínio lógico e resolução de problemas; -Estimular o Pensamento Computacional por meio de atividades.
Conteúdo(s) Envolvido(s):	Sistema de numeração decimal e binário; Raciocínio lógico e resolução de problemas; Pensamento Computacional (sequência, decomposição, reconhecimento de padrões); Operações matemáticas básicas (adição e subtração implícitas nas combinações).
Metodologia:	A atividade será conduzida utilizando os quatro momentos da Sequência Fedathi: Plateau e 1) Tomada de Posição: O professor inicia a aula com uma conversa diagnóstica sobre o que os alunos sabem sobre números e códigos. Em seguida, apresenta o desafio: "um prédio está em chamas e só será possível ativar o sistema de sprinkler se descobrirem o código certo". As cartas binárias são introduzidas como recurso para a investigação. 2) Maturação: Em duplas ou pequenos grupos, os alunos exploram a transformação de números decimais em binários utilizando as cartas. O professor adota a pedagogia mão no bolso, estimulando os alunos a investigarem soluções com autonomia. 3) Solução: Os grupos apresentam os códigos binários que criaram para desbloquear o sistema, explicando o raciocínio utilizado. 4) Prova: Os alunos são convidados a resolver novos desafios, como os enigmas binários do material de Ferrari (2020), aplicando o conhecimento construído para confirmar e consolidar a aprendizagem.
Recursos Didáticos:	Cartas de números binários confeccionadas; Quadro branco ou cartazes; Cópias dos desafios extraídos do material de Ferrari (2020); Computador ou projetor (opcional, para visualização coletiva).

Avaliação:	A avaliação será contínua e formativa, considerando os seguintes instrumentos: -Observação direta da participação, envolvimento e interação dos alunos durante a atividade; -Análise das produções realizadas em grupo, como os códigos gerados e as explicações fornecidas; -Autoavaliação oral, ao final da aula, com perguntas reflexivas como: “O que você aprendeu hoje?” ou “Qual foi o maior desafio que enfrentou?”. -O professor oferecerá feedback imediato, valorizando as estratégias utilizadas pelos alunos e orientando novas possibilidades de pensamento.
Referências (se aplicável):	FERRARI, Paulo Adriano. Programação desplugada: Atividades e ideias para aulas de programação sem o uso do computador para professores do ensino público. On-line, 2020.
Observações (opcional):	-A proposta pode ser adaptada para alunos com deficiência visual com uso de cartas em relevo e som. -Pode-se incluir desafios complementares com contextos variados, como jogos de espionagem ou missões espaciais. -Em caso de impossibilidade de uso de materiais físicos, a atividade pode ser realizada digitalmente com simuladores online de código binário.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Nesta proposta, o princípio do *plateau* é essencial no início da aula, quando o professor realiza uma escuta ativa dos saberes prévios dos alunos sobre números e códigos. Esse momento inicial não deve ser apressado: é o tempo necessário para nivelar as experiências e construir um ponto de partida comum. O respeito ao ritmo de cada estudante nessa fase garante que todos tenham uma base sólida antes de se engajar na resolução do desafio.

O acordo didático entra em ação logo após o *plateau*, quando o professor esclarece o objetivo da atividade, o papel investigativo dos alunos, os critérios de trabalho em grupo e as etapas da proposta. Esse pacto pedagógico permite que os estudantes compreendam o sentido da tarefa, o que se espera deles e como será o processo de avaliação. Com isso, o ambiente de aprendizagem se torna colaborativo e transparente, promovendo maior engajamento e responsabilidade coletiva.

Durante o momento de maturação, a pedagogia mão no bolso deve orientar a postura do professor. Ao invés de fornecer respostas diretas, o educador faz perguntas que instigam o raciocínio e a autonomia dos grupos. Essa abordagem incentiva a investigação, a criatividade e o desenvolvimento do pensamento lógico, elementos fundamentais do Pensamento Computacional. O aluno, ao buscar soluções por conta própria, espera-se que consolide o conhecimento de forma duradoura.

Por fim, o sucesso dessa proposta depende de um planejamento intencional do professor, que deve conhecer bem os princípios da Sequência Fedathi para organizar cada etapa com clareza e propósito. A postura como mediador é o que garante a articulação entre os momentos de escuta, exploração e validação do conhecimento. Essa metodologia, ao respeitar o tempo do aluno e estimular a autonomia, contribui diretamente para a construção de saberes sólidos, conectando a Matemática e o Pensamento Computacional a contextos reais e desafiadores.

4 Considerações finais

Neste estudo buscou-se evidenciar a relevância de incorporar o Pensamento Computacional (PC) no ensino de Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, conforme preconiza a BNCC. A ausência de diretrizes claras para sua aplicação prática torna a atuação docente ainda mais desafiadora, exigindo propostas didáticas que integrem habilidades lógico-matemáticas à resolução de problemas reais e contextualizados. Nesse sentido, a proposta aqui apresentada representa um esforço concreto de aproximação entre teoria e prática pedagógica.

Ao utilizar a Sequência Fedathi como estrutura metodológica, a proposta reforça o papel do professor como mediador e do aluno como protagonista na construção do conhecimento. A organização das atividades em etapas permite respeitar o tempo de aprendizagem dos estudantes, promovendo uma experiência didática mais ativa.

A abordagem prática da transformação de números decimais em binários, apoiada em desafios e materiais concretos, pode estimular a criatividade, o raciocínio lógico e o engajamento dos alunos. Além disso, a estrutura da proposta didática do enigma do prédio em chamas, promoveu a articulação entre conteúdos matemáticos e competências do PC, favorecendo a aprendizagem ativa e interdisciplinar.

Por fim, conclui-se que propostas didáticas que aliam metodologias investigativas a recursos concretos podem contribuir significativamente para o desenvolvimento do Pensamento Computacional nos anos iniciais. Espera-se, futuramente, aplicar essa prática em diferentes contextos educacionais, com a expectativa de que proporcione resultados positivos no engajamento dos alunos e na

consolidação de habilidades lógico-matemáticas. Acredita-se que a continuidade e a ampliação desse tipo de abordagem, especialmente por meio da Sequência Fedathi, possa tornar o ensino de Matemática mais acessível e atrativo.

Referências

BORGES NETO, Hermínio (Org.) **Sequência Fedathi no ensino de matemática**. Curitiba: CRV, 2017.

BORBA, Marcelo de Carvalho; PENTEADO, Miriam Godoy. **Informática e educação matemática: repensando a prática pedagógica**. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2020.

CARDIM, Viviane Rocha Costa; MORETTI, Vanessa. O pensamento computacional na educação básica: uma compreensão a partir da teoria histórico-cultural. In: SEMANA DA MATEMÁTICA E EDUCAÇÃO MATEMÁTICA, 13., 2024, Guarulhos. **Anais** [...]. Guarulhos: IFSP, 2024. Disponível em: <https://revista.gru.ifsp.edu.br/semat/article/view/218>. Acesso em: 4 maio 2025.

CARNEIRO, Francisco Valdey; DELMIRO, Carlos Henrique; BORGES NETO, Hermínio. O PLATEAU COMO PARÂMETRO PARA MEDIAÇÃO DO PROFESSOR FEDATHIANO. In: CASTRO, Paula Almeida; RODRIGUES, Allan de Carvalho. **Didática e currículo**. Campina Grande: Realize eventos, 2024. 532 p. : il, v.3.

FERRARI, Paulo Adriano. **Programação desplugada: Atividades e ideias para aulas de programação sem o uso do computador para professores do ensino público**. On-line, 2020.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2017.

SANTOS, M. J. C. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf). **Revista Lusófona de Educação**, Campo Grande, v. 38, n. 38, p.81-96, mar. 2017.

SCIPIÃO, Lara Ronise de Negreiros Pinto; AZEVEDO, Italândia Ferreira de; SILVA, Monaliza de Azevedo. O Geoplano e a Sequência Fedathi no ensino de Geometria: uma proposta didática para os anos iniciais. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática**, v. 8, n. 23, p. 50–64, 2021

Saberes prévios no ensino de Matemática: um relato de experiência com estudantes do 4º ano do ensino fundamental

Rogério Alves dos Santos⁷⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Eliene Alves de Aquino⁷⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Antonio Marcos Justino Matias⁷⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos⁷⁷

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Os estudantes, ao ingressarem no ambiente escolar, já possuem algum conhecimento, principalmente em Matemática. Tais saberes por vezes são ignorados pela composição docente, pois há a preocupação em seguir o currículo imposto pelas instituições de ensino, o que impede se trabalhar esses saberes concatenando com os conteúdos das aulas. Este estudo se caracteriza em relato de experiência vivenciado pelo professor juntamente com alunos do 4º ano do ensino fundamental, em uma escola, *locus* da pesquisa, do município de Maracanaú, Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. O objetivo é descrever a Sessão Didática (SD) planejada pelo docente e suas percepções durante e depois. Os resultados demonstraram a importância do planejamento da SD respeitando os saberes prévios dos estudantes, assim como destaca a Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Portanto, cabe às instituições de ensino e docentes, em geral, promoverem e buscarem formação continuada adequada e de qualidade que atendam essas necessidades iniciais.

Palavras-chave: Saberes Prévios. Matemática. BNCC. Sessão Didática.

Prior knowledge in teaching Mathematics: an experience report with 4th grade elementary school students

Abstract

Before entering the school environment, students already have some knowledge, especially in Mathematics. Such knowledge is sometimes ignored by teachers, as there is a concern with following the curriculum imposed by educational institutions, which prevents them from working on this knowledge in conjunction with the content of the classes. This study is characterized by an experience report lived by the teacher together with 4th grade students of elementary school, in a school, the locus of the research, in the city of Maracanaú, Metropolitan Region of Fortaleza, Ceará. The objective is to describe the Didactic Session (DS) planned by the teacher and their perceptions during and after. The results demonstrated the importance of planning the DS respecting the students' prior knowledge, as highlighted by the National Common Curricular Base (BNCC). Therefore, it is up to educational institutions and teachers, in general, to promote and seek adequate and quality continuing education that meets these initial needs.

⁷⁴ **Rogério Alves dos Santos**, E-mail: prof.rogerio-alves@hotmail.com

⁷⁵ **Eliene Alves de Aquino**, E-mail: leninhaalves2013@gmail.com

⁷⁶ **Antonio Marcos Justino Matias**, E-mail: marcosjust@gmail.com

⁷⁷ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufc.br

Keywords: Prior Knowledge. Mathematics. BNCC. Didactic Session.

1 Introdução

Antes de ingressar no ambiente escolar, os estudantes já possuem algum conhecimento prévio. Esses saberes normalmente são transmitidos de geração em geração. Avós, pais, tios e responsáveis pelas crianças estão sempre ensinando algo, como ler, escrever ou contar, que muitas das vezes são diferentes do que o currículo escolar define. Madruga, Gallon e Silva (2017) afirmam que esses conhecimentos estão em diversos graus e são obtidos por interações sociais entre crianças e familiares, e até mesmo através dos meios de comunicação. As autoras ainda ressaltam que

[...]o professor deve se apropriar desses conhecimentos, buscando subsídios para seu ponto de partida. Portanto, é de fundamental importância que o docente compreenda como o diagnóstico inicial pode orientar sua prática e também na reflexão sobre seu papel e sua formação (MADRUGA; GALLON; SILVA, 2017).

Segundo Xavier *et al* (2021), os docentes devem utilizar esses saberes iniciais juntamente com o que o currículo escolar demanda. Tais conhecimentos, de acordo com os autores, são fundamentais no processo de ensino-aprendizagem, sendo que professores “deve[m] ser mediador[es] do conhecimento e não apenas um operador[es] do currículo”, incluindo os estudantes de acordo com suas realidades (XAVIER *et al*, 2021).

Neste sentido, o presente estudo tem o objetivo de relatar a experiência de uma sessão didática em uma escola da rede municipal de Maracanaú, Ceará, na Região Metropolitana de Fortaleza, Ceará. Além disso, analisar como o conhecimento que os estudantes obtiveram fora da escola podem auxiliar, de forma significativa, no ensino-aprendizagem na disciplina de Matemática.

A seguir, a sessão dedicada à metodologia deste trabalho.

2 Metodologia

O presente artigo caracteriza-se como relato de experiência com abordagem qualitativa, onde se descreve e analisa a vivência de uma Sessão Didática (SD) em

uma turma multisseriada do ensino fundamental, composta por alunos do 4º e 8º ano. Trata-se de uma pesquisa de caráter descritivo e reflexivo, baseando-se na observação participante e no registro das interações pedagógicas durante a atividade.

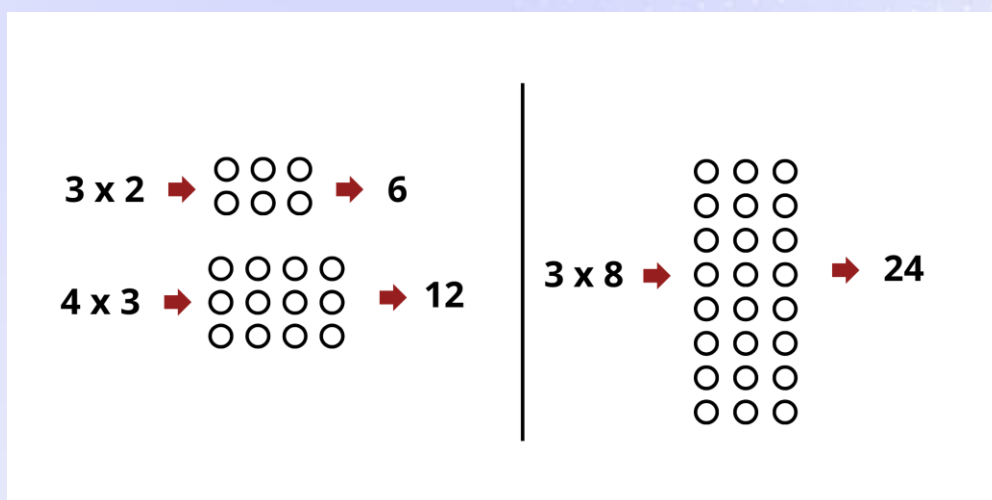
A vivência ocorreu em uma escola da rede pública de Maracanaú, Ceará, integrante da Região Metropolitana de Fortaleza, no mesmo estado. A SD foi desenvolvida no âmbito do Programa Contraturno Escolar, uma política educacional voltada para a recomposição da aprendizagem prejudica pela pandemia de *Covid-19*. O público prioritário são estudantes do 8º e 9º ano, sendo, em alguns casos, incluídas pessoas de outros anos. A turma em questão contava com dois estudantes do 8º ano e três estudantes do 4º ano.

A sessão seguinte aponta os resultados obtidos da experiência relatada.

3 Resultados e Discussões

Inicialmente, o professor solicitou que os estudantes do 8º ano resolvessem problemas de geometria de um caderno de questões, enquanto explicava um método de multiplicação para os demais estudantes, como forma de reforçar o aprendizado dos mesmos. Tal método consiste em usar círculos (bolinhas) para representar cada fator da multiplicação, conforme a figura 1.

Figura 1 - Representação dos fatores da multiplicação e seu produto



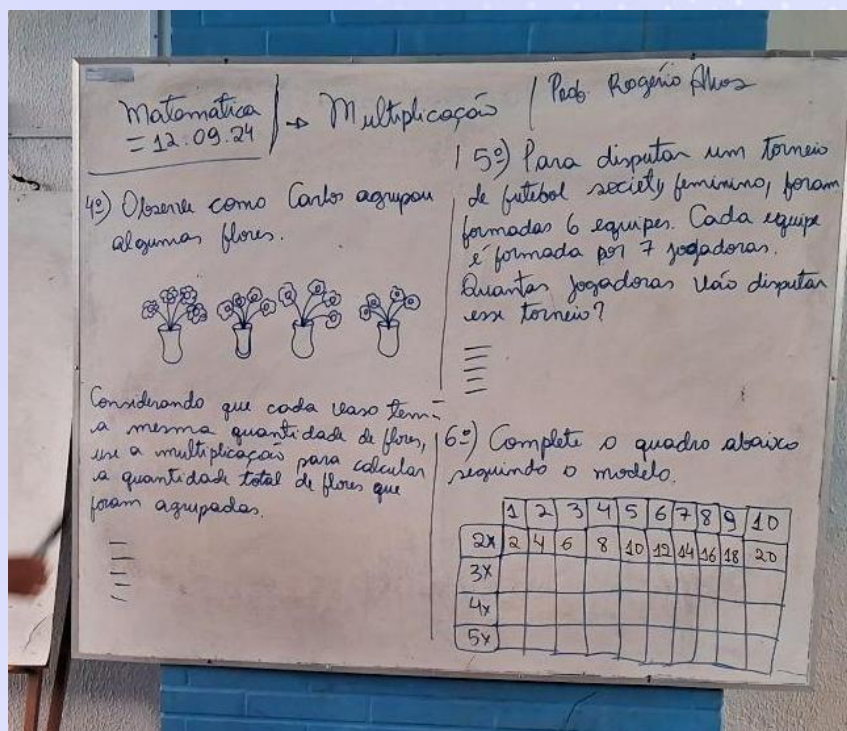
Fonte: Autor

O professor fez diversos exemplos com os estudantes, explicando que o conjunto (fatores) das bolinhas representaria o resultado (produto). A Figura 1 traz

alguns desses exemplos, no qual as colunas indicam o número do 1º fator e as linhas o 2º fator, resultando em um produto - o conjunto das colunas e linhas. A cada exemplo, o professor solicitava que os estudantes contassem a quantidade de bolinhas e indicassem o valor/resultado. Foram usados apenas números menores que 10.

Posteriormente, o professor colocou na lousa algumas questões, conforme a Figura 2. Foi registrada a imagem da lousa com as questões de 4 a 6. Após escrevê-las, o professor disponibilizou um tempo, 20 minutos, para que os estudantes pudessem resolver as questões.

Figura 2 - Atividade da lousa



Matemática - 12.09.24 → Multiplicação / Prof. Rogério Alves

4º) Oleni como Carlos agrupou algumas flores.

Considerando que cada vaso tem a mesma quantidade de flores, use a multiplicação para calcular a quantidade total de flores que foram agrupadas.

5º) Para disputar um torneio de futebol society feminino, foram formadas 6 equipes. Cada equipe é formada por 7 jogadoras. Quantas jogadoras vão disputar esse torneio?

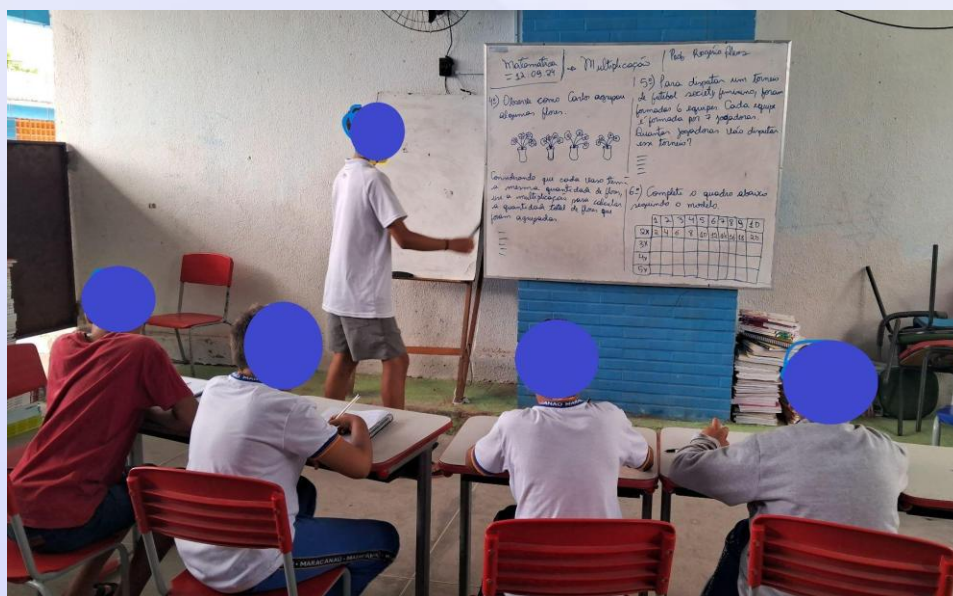
6º) Complete o quadro abaixo seguindo o modelo.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
2x	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20
3x										
4x										
5x										

Fonte: Autor

Passado o tempo, um estudante do 8º ano pediu ao professor para que resolvesse as questões junto com os estudantes do 4º ano. O professor solicitou que o mesmo fosse explicando aos demais como resolver, enquanto ele observava cada estudante, conforme mostra a Figura 3.

Figura 3 - Estudante do 8º ano explicando as questões

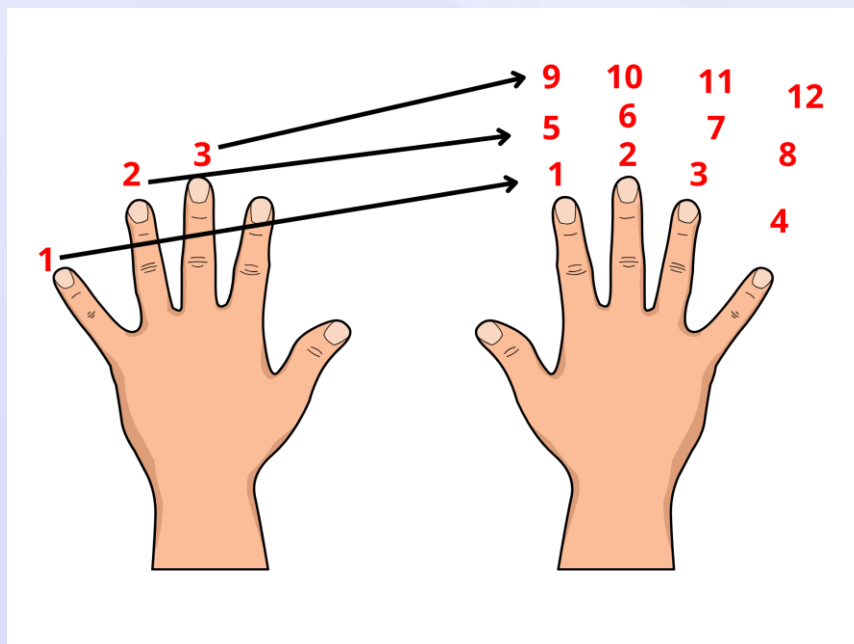


Fonte: Autor

Ao iniciar a resolução da questão 6, um dos estudantes do 4º ano levantou a mão para responder o quadro da multiplicação (Figura 2). Ao ser perguntado o produto de 3 e 4, tal estudante utilizou as mãos, de forma que a esquerda representava o número 3 e a direita o número 4, conforme Figura 4.

Primeiramente, ele usou um dedo da mão esquerda e contou até 4 na direita. Depois colocou dois dedos na esquerda e contou até 8 na direita. Seguindo, ele colocou três dedos na esquerda e contou até 12 na direita. Figura 4 é uma tentativa de representar essa ação do estudante.

Figura 4 - Estratégia do estudante do 4º ano para multiplicar usando as mãos



Fonte: Autor

Terminando de contar os dedos, ele indicou que o resultado seria 12, confirmado pelo estudante que mediava a atividade. O professor observando a estratégia do estudante, pediu que ele fizesse outra multiplicação, perguntando quanto seria 4×6 .

Novamente o estudante usou as mãos para representar, com a esquerda o número 4 e a direita o número 6. Ele fez as contas e indicou que o resultado seria 24, sendo logo confirmado pelo professor como correto. Intrigado com essa estratégia, o professor pediu para que o aluno explicasse como ele teria conseguido chegar aos resultados. O mesmo explicou usando uma nova multiplicação.

A partir disso, o professor observou que os estudantes já possuem algum saber prévio em diversas áreas do conhecimento. Esses saberes perpassam gerações por meio da oralidade ou são construídos socialmente pelas interações entre pares.

Citando o “Programa Etnomatemática”, D’Ambrósio (2019) ressalta a importância das “distintas formas de matematizar” no processo de ensino-aprendizagem. Ele também indica que a Matemática do currículo atual das escolas baseia-se na “Etnomatemática que se originou e

se desenvolveu na Europa, tendo recebido importantes contribuições das civilizações do Oriente e da África” (D’AMBROSIO, 2019).

Prata e Aquino (2022), destacam a importância de um ensino de Matemática inclusivo, que considere os saberes prévios dos estudantes. Essa afirmação é corroborada com o que a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) defende. Ela destaca que “a aprendizagem em Matemática tem como ponto de partida as experiências intuitivas e informais das crianças.” (BNCC, 2018, p. 269).

Essa reflexão foi vivenciada durante a atividade realizada na SD relatada, onde o professor planejou sua aula sob uma determinada metodologia para ensinar multiplicação, especificamente. Os estudantes, por sua vez, já possuíam suas próprias estratégias para multiplicar que chegam aos mesmos resultados esperados pelo professor.

A próxima sessão traz as principais conclusões do estudo.

4 Considerações finais

O ensino de Matemática, em qualquer etapa da Educação Básica, ainda é um desafio pela lacuna das formações continuadas que abordam diversas estratégias e metodologias. As diretrizes nacionais apontam para a valorização dos saberes que os estudantes adquiriram durante suas vivências. Porém, o currículo aplicado na escola, baseado nos resultados, por vezes não considera esses saberes, definindo como prioridade conteúdos e estratégias voltadas para as avaliações, principalmente as externas.

Vale destacar a importância das formações continuadas para a melhor preparação docente para o ambiente escolar. Além disso, se faz relevante um olhar sensível dos professores para entender os processos de aprendizagem de cada estudante, para ter maior aproveitamento nas Sessões Didáticas. Isso vale para qualquer área do conhecimento.

Referências

BRASIL.Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2018.
D'AMBROSIO, U. O Programa Etnomatemática e a Crise da Civilização. Hipátia: Revista Brasileira de História, Educação e Matemática, São Paulo, SP, v.4, n.1, p. 16-25, 2019. Acesso em: 27 abr. 2025.

MADRUGA, Z. E. de F.; GALLON, M. da S.; SILVA, C. M. da. Percepções sobre os conhecimentos prévios em matemática nos anos iniciais e possíveis caminhos. Revista Exitus, [S.L.], v. 7, n. 3, p. 146-171, 14 set. 2017. Universidade Federal do Oeste do Para. <http://dx.doi.org/10.24065/2237-9460.2017v7n3id352>. Acesso em: 27 apr. 2025.

PRATA, G. C. F. B.; AQUINO, E. A. de. **EDUCAÇÃO MATEMÁTICA INCLUSIVA: A SESSÃO DIDÁTICA COMO ESTRATÉGIA UTILIZADA NA ALFABETIZAÇÃO MATEMÁTICA DE ALUNOS COM TRANSTORNO DO ESPECTRO AUTISTA (TEA)**. REIN - REVISTA EDUCAÇÃO INCLUSIVA, Campina Grande, Brasil., v. 6, n. 4, 2022. Disponível em: <https://revista.uepb.edu.br/REIN/article/view/607>. Acesso em: 27 abr. 2025.

XAVIER, A. R. .; *et al.* Popular knowledge, Ethnomatematics and the use of Games for teaching Geometry. Research, Society and Development, [S. l.], v. 10, n. 1, p. e50910111998, 2021. DOI: 10.33448/rsd-v10i1.11998. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/11998>. Acesso em: 27 apr. 2025.

Práticas pedagógicas: o ensino de matemática nas escolas de Luanda-Angola nos municípios da Maianga e Kilamba Kiaxi

Fidel Cambundo Sanuca⁷⁸

Universidade da Integração internacional Da Lusofonia afro-brasileira, Redenção, CE, Brasil

Marcelo Manuel Da Silva Banguiquidi⁷⁹

Universidade da Integração internacional Da Lusofonia afro-brasileira, Redenção, CE, Brasil

Antônio Roberto Xavier⁸⁰

Universidade da Integração internacional Da Lusofonia afro-brasileira, Redenção, CE, Brasil

Resumo

Este relato tem como objetivo compartilhar reflexões oriundas da vivência em contextos educativos em Luanda, Angola, onde se observou a relevância das práticas pedagógicas no processo de ensino da matemática. A partir do contato com diferentes metodologias de ensino e com a realidade dos estudantes, foi possível perceber que o uso de abordagens inovadoras contribui para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático e para o fortalecimento do interesse discente. Durante essa experiência, constatou-se que práticas pedagógicas contextualizadas pautadas em situações do cotidiano e em problemas concretos favorecem uma aprendizagem mais significativa, aproximando os conteúdos matemáticos da realidade dos alunos. A construção desta reflexão foi fundamentada por meio de levantamento bibliográfico com abordagem qualitativa, que possibilitou a análise descritiva de diversas fontes secundárias. Os resultados parciais apontam que a matemática, quando ensinada com intencionalidade, criatividade e conexão com o cotidiano, pode ampliar as capacidades cognitivas dos estudantes e tornar-se uma ferramenta concreta de leitura e transformação do mundo. Conclui-se, portanto, que é essencial repensar as práticas de ensino da matemática a partir de uma perspectiva crítica, participativa e situada.

Palavras-chave: Práticas pedagógicas; ensino da matemática; métodos de ensino; Luanda-Angola.

Abstract

This report aims to share reflections arising from experiences in educational contexts in Luanda, Angola, where the relevance of pedagogical practices in the process of teaching mathematics was observed. Through contact with different teaching methodologies and with the students' reality, it was possible to perceive that the use of innovative approaches contributes to the development of logical-mathematical reasoning and to the strengthening of student interest. During this experience, it was found that contextualized pedagogical practices, based on everyday situations and concrete problems, promote more meaningful learning by bringing mathematical content closer to students' realities. The construction of this reflection was based on bibliographic research with a qualitative approach, which enabled the

⁷⁸ **Fidel Cambundo Sanuca**, E-mail: sanucafidel@gmail.com

⁷⁹ **Marcelo Manuel Da Silva Banguiquidi**, Email: Marcelomanuel2022@gmail.com

⁸⁰ **Antônio Roberto Xavier**, E-mail: roberto@unilab.edu.br

descriptive analysis of various secondary sources. The partial results indicate that mathematics, when taught with intentionality, creativity, and connection to daily life, can enhance students' cognitive abilities and become a concrete tool for reading and transforming the world. It is concluded, therefore, that it is essential to rethink mathematics teaching practices from a critical, participatory, and situated perspective.

Keywords: Pedagogical practices; mathematics teaching; teaching methods; Luanda-Angola.

1 Introdução

A experiência vivida nos municípios da Maianga e Kilamba Kiayi, em Luanda – Angola, permitiu observar de forma mais próxima os desafios enfrentados no ensino de Matemática nas escolas públicas locais. Durante esse percurso, constatou-se que a disciplina ainda representa um dos maiores entraves do sistema educacional angolano, especialmente devido às dificuldades de aprendizagem, à falta de atenção e ao aparente desinteresse dos alunos desde as séries iniciais. Essa realidade é agravada pela insuficiente qualificação de muitos professores, os quais, embora empenhados, nem sempre conseguem atender às reais necessidades dos estudantes ou transmitir o conteúdo com a clareza, o compromisso e o zelo necessários. A observação direta das práticas pedagógicas evidenciou que, em muitos casos, elas se mostram ineficientes, reflexo da escassez de recursos didáticos adequados, da ausência de metodologias atualizadas e da falta de estímulos que motivam os alunos. No entanto, compreendemos ao longo dessa vivência que o ensino de Matemática, se bem conduzido, pode ser um importante aliado na melhoria da qualidade da educação, ao promover benefícios cognitivos relevantes como o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático. Este relato tem como objetivo refletir sobre como as práticas pedagógicas observadas nesses contextos influenciam diretamente o processo de ensino e aprendizagem de Matemática. Como objetivos específicos, buscou-se analisar as práticas pedagógicas adotadas nas escolas dos municípios da Maianga e Kilamba Kiayi, bem como investigar as estratégias utilizadas pelos professores no ensino dessa disciplina. Para isso, o trabalho foi estruturado em quatro partes: introdução, metodologia, análise dos resultados obtidos e considerações finais.

2 Metodologia

Durante o desenvolvimento desta experiência, adotou-se uma abordagem metodológica de caráter exploratório e bibliográfico, motivada pela escassez de literatura nacional sobre o ensino de Matemática no contexto angolano. Essa escolha metodológica se mostrou pertinente, pois permitiu uma compreensão mais aprofundada da temática a partir da análise de múltiplas fontes, como artigos científicos, teses, livros e outras produções acadêmicas que contribuíram para a construção e fundamentação de hipóteses sobre as práticas pedagógicas observadas. Além da pesquisa teórica, optou-se por incorporar a técnica de entrevista como ferramenta complementar para aprofundar a análise.

Com base na vivência em campo, identificou-se a necessidade de mapear as estratégias e técnicas pedagógicas utilizadas por professores de Matemática atuantes nos municípios da Maianga e Kilamba Kiayi. Para tanto, foram selecionados 20 docentes, sendo 10 de cada município como participantes da investigação. A coleta de dados foi organizada em duas etapas complementares. A primeira consistiu na aplicação de um questionário com perguntas previamente elaboradas a partir da revisão bibliográfica realizada.

Já a segunda etapa envolveu entrevistas semiestruturadas, que possibilitaram maior flexibilidade na formulação das perguntas, permitindo explorar diferentes dimensões das práticas docentes conforme as respostas dos participantes. Essa metodologia mista combinando levantamento teórico e pesquisa de campo mostrou-se eficaz para compreender, com maior profundidade, como as práticas pedagógicas podem impactar o ensino da Matemática em contextos educacionais marcados por desafios estruturais e pedagógicos.

3 Resultados e Discussões

Ademais, “no processo de aprendizagem matemática em ambiente inovador, o aspecto mais importante é o desenvolvimento do pensamento dos estudantes” (Ferreira, 2008, p.112). A Pedagogia é fundamental na caracterização da prática dos professores, e essa prática é diferente da práxis educativa. A relação

pedagógica não pode expressar uma diferença e sim uma igualdade entre as partes envolvidas, por isso esta se torna social e socializante, ou seja, está intimamente relacionada ao modo como a escola se organiza e como entende e produz a educação (Ferreira, 2008, apud Moura, 2012). O objetivo é proporcionar ao aluno uma melhor compreensão do mundo e o entendimento da função da matemática na sua realidade. Para isso, nestes ambientes, os alunos vivem um processo formativo que diferencia claramente a transmissão de informações da construção de conhecimento, valorizando o processo mais que o resultado, trabalhando no coletivo, valorizando o erro e ganhando segurança e confiança.

Contudo, a prática pedagógica inovadora em educação matemática, conforme Agne (2018), busca cotidianamente desenvolver nos alunos diferentes formas de pensamento matemático, como por exemplo o aditivo, e multiplicativo, o probabilístico e o proporcional. (apud Ferreira, 2008) A continuidade do processo inovador no ensino de matemática está intimamente ligada à diversidade de concepções e de propostas construídas coletivamente. (Ferreira, 2008). Assim sendo, segundo Morin (2003), todo conhecimento se caracteriza por ser uma tradução da compreensão humana, representada por meio da reconstrução dos signos, sinais e símbolos que expressam ideias.

Segundo Ferreira (2008, p.117) “É imperativo que a educação seja pensada como um processo complexo capaz de produzir mudanças tanto sociais quanto na capacidade da escola de construir conhecimentos para essas mudanças”.

A formação permanente de professores requer muita pesquisa e experimentação, ou seja, cada professor começa a construir, com seus alunos, atividades diferenciadas que sejam do interesse de todos, sempre a partir de pesquisa. Desta feita o papel do professor de matemática em Angola assim como em qualquer parte não é mais se não equipar alunos com as competências de que eles necessitam para se tornarem cidadãos ativos. Ele precisa ser capaz de personalizar experiências de aprendizagem para garantir que todos os alunos tenham as mesmas chances de sucesso e deve conseguir lidar com a crescente diversidade cultural em sala de aula (Coxe, 2013).

A educação é entendida como um elemento apropriado para ajudar a potencializar o desenvolvimento do aluno e promover sua autonomia moral e

intelectual, é a lógica que permite executar com sucesso uma determinada ação (Piaget, 1988). A Matemática, apesar de ser um dos conhecimentos mais valorizados na sociedade é também um dos mais incompreensíveis para muitos alunos. Pois desde as classes iniciais até ao nível universitário os alunos de forma geral apresentam um índice de falta de domínio de conteúdos Matemáticos (Sangila, 2019).

Portanto, é muito importante quando nos propusemos a refletir sobre as estratégias usadas pelos professores nas respectivas escolas sobre o ensino de matemática, embora seja um ensino visto como universal, é fundamental analisarmos como são representados os seus símbolos dentro da sala de aula visto que, cada sociedade tem a sua particularidade e de igual modo diversas formas de aprender, razão pela qual, nos apropriamos do conceito da etnomatemática como uma estratégia metodológica, visto que, a prática pedagógica em Luanda ainda é permeada por “uma educação que valoriza a leitura mecânica, em vez da compreensão do exercício, o desafio passa a ser a memorização do mesmo.” (Brighente, 2016), essa prática do ensino tradicional da matemática causa na maioria dos alunos uma dificuldade em compreender a linguagem dos números, e tais dificuldades estão relacionadas não só na metodologia como na falta de recursos quando essa disciplina é trabalhada em sala de aula (Da Silva et al., 2021).

Contudo, “o ensino de matemática realizado de forma tradicional, não desperta interesse no aluno, pois não o estimula à prática, dessa forma, buscar estratégias novas que dêem significado aos conteúdos muda a visão do discente sobre a disciplina” (Do Nascimento Oliveira et al., 2019 p.100) assim sendo, a etnomatemática nos ajuda a explicar da melhor forma o conteúdo/exercícios utilizando os materiais existente na sociedade ou seja, no dia-a-dia das crianças pois, é fundamental fazermos essa relação dos símbolos numéricos com os objetos usados pelos alunos criando assim um sentimento de pertencimento e estimulando/impulsionando-os no processo de aprendizagem.

4 Considerações finais

A experiência vivenciada ao longo desta pesquisa permitiu observar, de forma direta, os desafios enfrentados no ensino de Matemática nas escolas localizadas nos municípios da Maianga e Kilamba Kiayi, em Luanda – Angola. Durante

o percurso investigativo e de interação com o contexto escolar, tornou-se evidente que ainda há uma carência significativa de profissionais altamente qualificados, especialmente no que diz respeito à aplicação de métodos inovadores voltados ao ensino da Matemática nas séries iniciais. Essa constatação reforça a percepção de que práticas pedagógicas bem estruturadas e contextualizadas podem contribuir de forma expressiva para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos estudantes, facilitando a aplicação prática dos conhecimentos no cotidiano. Ao acompanhar de perto as realidades enfrentadas por professores e alunos, compreendemos que o incentivo a práticas docentes mais proativas e comprometidas depende diretamente da existência de políticas públicas educacionais eficazes, que valorizem a profissão docente e ofereçam condições adequadas para o exercício da prática pedagógica.

A relevância desta experiência para a sociedade reside no fato de destacar a importância de se investir na formação inicial dos estudantes, garantindo-lhes uma base sólida que favoreça o pensamento lógico-matemático e filosófico desde os primeiros anos de escolaridade. Concluimos, portanto, que é fundamental fomentar novas pesquisas e incentivar outros pesquisadores a aprofundar esta temática, contribuindo para a construção de uma educação mais crítica, reflexiva e transformadora no contexto angolano.

Referências

BRIGHENTE, Miriam Furlan; MESQUIDA, Peri. Paulo Freire: da denúncia da educação bancária ao anúncio de uma pedagogia libertadora. **Pro-Posições**, v.27, n.1, p.155-117, 2016.

COXE, Infeliz Carvalho. Etnomatemática: A matemática de Angola e suas influências. **Universidade de los Andes**, p. 3618-3625, 2013.

DA SILVA, Joana Livia Estevam; DOS SANTOS NÓBREGA, Claudiane; SANDRE, Lara Patricia. Os recursos audiovisuais como estratégia de ensino aprendizagem da matemática no Ensino Fundamental I. **REEDUC-Revista de Estudo em Educação (2675-4681)**, v.7, n.2, p.227-269, 2021.

DO NASCIMENTO OLIVEIRA, Joyce et al. Estratégia de ensino e aprendizagem de matemática baseada em modelagem matemática. **Revista Encantar**, v.1, n.3, p.98-118, 2019

FERREIRA et al. **Educação matemática e práticas pedagógica**: dialogo entre teoria e sala de aula. diálogos, 2023.

MORIN, Edgar. *O Método 3: O Conhecimento do Conhecimento*. Porto Alegre: Sulina, 2003.

MOURA, Iarla Danielle de; IBIAPINA, Ivana Maria Lopes de Melo. Práticas pedagógicas criativas: possibilidades de formar sujeitos críticos-reflexivos. **Campina Grande, REALIZE Editora**, 2012.

PIAGET, Jean. **A psicologia da inteligência**. Editora Vozes Limitada, 2023.

SANGILA, Afonso Belo. FACTORES QUE FACILITAM E DIFICULTAM A APRENDIZAGEM DA MATEMÁTICA NA 12ª CLASSE FACTORS THAT FACILITATE AND DIFFICULT MATHEMATICAL LEARNING IN THE 12TH CLASS. **Revista Magazine de las Ciencias ISSN**, v. 2528, p. 8091.

GT 4

Práticas de ensino nos anos finais, no Ensino Médio e no Ensino Superior

Tinkercad como ferramenta para o ensino da geometria espacial

Isaque Barbosa da Silva Vasconcelos⁸¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Francisca Vitória Braga de Araujo⁸²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Italândia Ferreira de Azevedo⁸³

Instituto Federal de Educação, Ciência e
Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

A Geometria Espacial é uma área fundamental da Matemática, responsável por desenvolver o raciocínio geométrico e permitir a compreensão de estruturas tridimensionais, conhecimentos essenciais para a formação matemática dos estudantes. No entanto, muitos alunos apresentam dificuldades na aprendizagem desse conteúdo. Diante disso, este trabalho tem como objetivo apresentar o Tinkercad como recurso didático digital para o ensino-aprendizagem da Geometria Espacial voltado para o Ensino Médio. Trata-se de uma pesquisa exploratória de abordagem qualitativa, que propõe sugestões de aplicação do Tinkercad em sala de aula. Os resultados deste trabalho evidenciam o potencial da ferramenta digital para promover maior engajamento dos alunos, favorecendo a visualização e manipulação de sólidos geométricos.

Palavras-chave: Geometria Espacial. Tinkercad. Ensino de Matemática. Tecnologias Digitais.

Tinkercad as a tool for teaching spatial geometry

Abstract

Spatial Geometry is a fundamental area of Mathematics, responsible for developing geometric reasoning and enabling the understanding of three-dimensional structures, essential knowledge for students' mathematical education. However, many students have difficulty learning this content. In view of this, this work aims to present Tinkercad as a digital teaching resource for teaching and learning Spatial Geometry aimed at high school students. This is an exploratory research with a qualitative approach, which proposes suggestions for applying Tinkercad in the classroom. The results of this work demonstrate the potential of the digital tool to promote greater student engagement, favoring the visualization and manipulation of geometric solids.

Keywords: Spatial Geometry. Tinkercad. Mathematics Teaching. Digital Technologies.

1 Introdução

⁸¹ Isaque Barbosa da Silva Vasconcelos, E-mail: isaacbarbosa579@gmail.com

⁸² Francisca Vitória Braga de Araujo, E-mail: vitoriabragaaraujo15@gmail.com

⁸³ Italândia Ferreira de Azevedo, E-mail: italandiag@gmail.com

A Geometria Espacial permite ao aluno compreender e interpretar o mundo tridimensional a partir de representações planas. Entretanto, essa transição entre o plano e o espaço pode representar um desafio significativo no processo de aprendizagem.

Dificuldades na visualização e representação de objetos geométricos, agravadas por limitações na geometria plana, comprometem a compreensão da geometria espacial (Rogenski & Pedroso, 2009).

No Ensino Médio, a projeção ortogonal é importante por se alinhar à competência 3 da BNCC em Matemática, que orienta o uso da geometria para representar o espaço físico. A habilidade EM13MAT301 incentiva a análise de figuras 3D por cortes, planificações e projeções, como planta, vista frontal e lateral.

Ao trabalhar com projeção ortogonal, o estudante desenvolve o raciocínio espacial, a precisão na visualização e a capacidade de expressar ideias geométricas por meio de representações gráficas — habilidades essenciais não apenas na matemática escolar, mas também em diversas áreas técnicas e profissionais.

A projeção ortogonal é fundamental para representar objetos 3D em 2D, desenvolvendo a visualização espacial e a leitura técnica, competências relevantes em diversas disciplinas. Diante das dificuldades dos estudantes, é necessário adotar metodologias inovadoras e mais acessíveis (Sousa, Azevedo & Alves, 2021).

O uso de tecnologias como GeoGebra 3D e Tinkercad possibilita uma abordagem dinâmica da projeção ortogonal, permitindo maior exploração e compreensão. Segundo Sousa, Azevedo e Alves (2021), o GeoGebra 3D amplia a aprendizagem ao oferecer visualização tridimensional clara e interativa.

De acordo com Chavier, Fagundes e Hidalgo (2024) destacam que recursos digitais interativos, aliados a práticas centradas no aluno, fortalecem habilidades cognitivas e visuais, tornando a aprendizagem mais eficaz. O Tinkercad, por exemplo, permite criar sólidos em 3D, enriquecendo o ensino da projeção ortogonal com experiências práticas.

Assim, este trabalho tem como objetivo apresentar o Tinkercad como um recurso didático digital inovador para o ensino-aprendizagem da Geometria Espacial

no Ensino Médio, ampliando as possibilidades de desenvolvimento do pensamento espacial dos estudantes.

2 Metodologia

Este trabalho adota uma abordagem qualitativa e exploratória, conforme a definição de Prodanov e Freitas (2013), com o objetivo de investigar o uso do Tinkercad como recurso digital para o ensino da Geometria Espacial no Ensino Médio. A natureza exploratória permite a aproximação inicial com a ferramenta, enquanto a abordagem qualitativa busca compreender suas possibilidades pedagógicas dentro do contexto educacional.

A pesquisa consistiu na análise prática da plataforma Tinkercad (<https://www.tinkercad.com/>), voltada à criação e manipulação de objetos geométricos tridimensionais. Foram exploradas funcionalidades que favorecem a visualização de sólidos, projeções ortogonais e outras representações espaciais. A proposta está alinhada à habilidade EM13MAT301 da BNCC, que trata da análise de diferentes representações de figuras tridimensionais em cortes, planificações e projeções.

O estudo foi desenvolvido com foco no professor de Matemática da Educação Básica, como forma de oferecer um apoio didático para o ensino de conteúdos abstratos por meio de recursos digitais interativos. O Tinkercad foi avaliado quanto à sua aplicabilidade em sala de aula, especialmente na facilitação do raciocínio espacial e na transposição entre o espaço tridimensional e sua representação bidimensional.

A análise das possibilidades do Tinkercad foi orientada pelos princípios das metodologias ativas, que valorizam o protagonismo do aluno e o uso de tecnologias como mediadoras da aprendizagem. O ambiente visual e intuitivo da plataforma se mostra adequado ao ensino investigativo, estimulando o envolvimento dos estudantes na construção de conhecimentos geométricos.

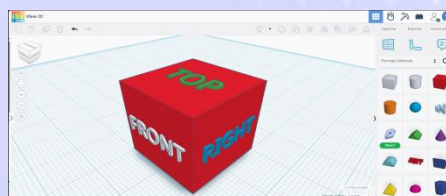
A seguir, apresentamos o Tinkercad e suas principais ferramentas para o ensino de Geometria Espacial.

3 Resultados e discussões

O Tinkercad é uma plataforma online gratuita, desenvolvida pela Autodesk, voltada para a modelagem tridimensional e a simulação de circuitos eletrônicos. Está disponível em diversos idiomas, incluindo o português, o que facilita seu uso em contextos educacionais brasileiros. No ensino da Geometria Espacial no Ensino Médio, essa ferramenta se apresenta como uma poderosa aliada para o desenvolvimento da visualização e do raciocínio espacial dos estudantes, permitindo a manipulação de sólidos geométricos de forma dinâmica e interativa.

Na Figura 1, tem-se a visualização da tela principal da plataforma Tinkercad.

Figura 1 - Tela principal



Fonte: Print da tela (2025)

A interface é amigável e intuitiva, o que facilita a exploração por parte dos alunos e professores, mesmo os que não possuem familiaridade com softwares de modelagem 3D. Nela, é possível acessar áreas de trabalho, selecionar formas geométricas básicas e iniciar construções personalizadas.

No canto superior esquerdo tem ferramentas, como copiar, excluir, desfazer e refazer, com destaque ao pequeno cubo interativo, onde é possível observar os sólidos de diferentes perspectivas. Na lateral direita é possível ver os demais sólidos disponíveis, todos com a capacidade de modificação.

A Figura 2 apresenta um exemplo de sólido geométrico modelado na plataforma.

Figura 2 - Exemplo usando a pirâmide de base quadrada



Fonte: Print da tela (2025)

O mesmo objeto é visualizado em diferentes perspectivas (perspectiva espacial, frontal, lateral e superior, respectivamente), o que favorece a compreensão dos conceitos de projeção ortogonal. Essa manipulação tridimensional permite que o estudante relacione diretamente o modelo 3D às suas vistas planas, promovendo uma aprendizagem mais significativa.

A Figura 3 traz a modelagem de um segundo sólido geométrico, com a mesma proposta de observação em múltiplas perspectivas.

Figura 3 - Exemplo usando o prisma de base triangular



Fonte: Print da tela (2025)

Esse prisma, por apresentar vários planos diferentes, pode ser de difícil compreensão para os alunos. No entanto, como mostrado na Figura 3, sua visualização se torna mais clara e acessível com o uso da ferramenta digital.

Essa prática contribui para que o aluno desenvolva a habilidade de transpor entre o 3D e suas representações em 2D, conforme proposto pela habilidade EM13MAT301 da BNCC (2017). Além disso, possibilita a identificação das características geométricas dos sólidos e o reconhecimento das relações entre suas partes.

O uso do Tinkercad como recurso didático estimula a autonomia dos estudantes ao permitir a construção e análise de diferentes formas espaciais. Essa abordagem, alinhada ao uso de metodologias ativas ou uma metodologia de ensino como a Sequência Fedathi, promove um ambiente de aprendizagem mais engajador e contribui para superar as dificuldades no ensino da Geometria Espacial, como a limitação na visualização e na interpretação de projeções ortogonais.

4 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo apresentar o Tinkercad como um recurso didático digital inovador para o ensino-aprendizagem da Geometria Espacial no

Ensino Médio, ampliando as possibilidades de desenvolvimento do pensamento espacial dos estudantes.

Espera-se que a proposta de uso do Tinkercad contribua para o ensino da Geometria Espacial, permitindo que os alunos desenvolvam uma compreensão mais concreta e visual das figuras tridimensionais, favorecendo a construção de conceitos geométricos por meio da experimentação e da modelagem digital. Além disso, acredita-se que o uso desse recurso possa despertar maior interesse dos estudantes pela matemática, tornando as aulas mais interativas, criativas e alinhadas com as novas tecnologias educacionais.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2017.

CHAVIER, Marcela Madanês; FAGUNDES, Mineia Cappellari; HIDALGO, Josemar Pereira. Geo3DPrint: ensino de Geometria espacial com uso do software Tinkercad e da impressora 3D. **ColInspiração - Revista dos Professores que Ensinam Matemática**, Mato Grosso, v. 7, p. e2024019, 2024. DOI: 10.61074/ColInspiracao.2596-0172.e2024019. Disponível em: <https://sbemmatogrosso.com.br/publicacoes/index.php/coinspiracao/article/view/183>. Acesso em: 4 maio 2025.

PRODANOV, C. C.; FREITAS, E. C. de. Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

ROGENSKI, Maria Lucia Cordeiro; PEDROSO, Sandra Mara Dias. **O Ensino da Geometria na Educação Básica: realidade e possibilidades**. Paraná: Secretaria de Estado da Educação. 2009. Disponível em: <https://bit.ly/3gr6jsF>. Acesso em 02 jul. 2025.

SOUSA, Renata Teófilo de; AZEVEDO, Italândia Ferreira de; ALVES, Francisco Régis Vieira. O GeoGebra 3D no estudo de Projeções Ortogonais amparado pela Teoria das Situações Didáticas. **Jornal Internacional de Estudos em Educação Matemática**, v. 14, n. 1, p. 92-98, 2021.

Ladrilhamento: promovendo o interesse dos alunos pela matemática

Eudemberg Monteiro da Silva⁸⁴

EMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa, Fortaleza, CE, Brasil

Marcelo Chaves Brandão⁸⁵

EMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa, Fortaleza, CE, Brasil

Abraão Lincon Pinheiro Bastos⁸⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este relato de experiência descreve a execução de um projeto pedagógico na escola EMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa, localizada em Fortaleza-CE, com alunos do Ensino Fundamental II identificados com baixo rendimento em Matemática. O projeto teve como objetivo tornar o ensino da Geometria Plana mais atrativo e significativo, utilizando práticas lúdicas como a construção de ladrilhos geométricos e a pintura de murais. Ao todo, participaram 15 estudantes, envolvidos em atividades que integravam habilidades motoras, criatividade e conteúdo matemático. A fundamentação teórica baseou-se na Teoria da Objetivação e no conceito de Insubordinação Criativa. Os resultados indicaram uma melhora significativa no desempenho dos alunos e um aumento no engajamento com a disciplina, demonstrando que a Matemática pode ser vivenciada de maneira concreta, colaborativa e integrada ao espaço escolar. Além do aprendizado matemático, os alunos desenvolveram maior senso estético, autoestima e sentimento de pertencimento. A experiência reforça a importância de metodologias inovadoras no enfrentamento das dificuldades de aprendizagem e no estímulo à valorização do saber matemático por meio de práticas significativas.

Palavras-chave: Geometria. Ensino Lúdico. Insubordinação Criativa.

Tiling: promoting students' interest in mathematics

Abstract

This experience report describes the implementation of a pedagogical project at EMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa, a public full-time school located in Fortaleza, Ceará, with lower secondary students identified as having low academic performance in Mathematics. The project aimed to make the teaching of Plane Geometry more engaging and meaningful by employing playful practices such as the creation of geometric tiling and mural painting. A total of 15 students participated in activities that integrated motor skills, creativity, and mathematical content. The theoretical framework was grounded in the Theory of Objectification and the concept of Creative Insubordination. The results indicated a significant improvement in student

⁸⁴ Eudemberg Monteiro da Silva, E-mail: eudemberg.monteiro@educacao.fortaleza.ce.gov.br

⁸⁵ Marcelo Chaves Brandão, E-mail: marcelo.chaves@educacao.fortaleza.ce.gov.br

⁸⁶ Abraão Lincon Pinheiro Bastos, E-mail: abraaobastos@fisica.ufc.br

performance and increased engagement with the subject, demonstrating that Mathematics can be experienced in a concrete, collaborative, and school-integrated manner. In addition to mathematical learning, students developed a greater aesthetic sense, enhanced self-esteem, and a stronger sense of belonging. This experience reinforces the importance of innovative methodologies in addressing learning difficulties and in promoting the appreciation of mathematical knowledge through meaningful and contextualized practices.

Keywords: Geometry. Playful Teaching. Creative Insubordination. Ethnomathematics.

1 Introdução

O ensino da Matemática, especialmente da geometria, frequentemente se caracteriza por abordagens abstratas e descontextualizadas, o que pode contribuir para a desmotivação e o baixo rendimento dos alunos. Morelatti e Souza (2006) desenvolveram um estudo com estudantes dos Centros Específicos de Formação e Aperfeiçoamento do Magistério (CEFAM), localizados em Presidente Prudente, e identificaram deficiências na aprendizagem de geometria. De acordo com os autores, essas dificuldades se agravaram durante o período do Movimento da Matemática Moderna, que praticamente excluiu esse conteúdo dos programas escolares. Como resultado, muitos alunos formados sob esse currículo têm um conhecimento limitado de geometria e não conseguem aplicar seus conhecimentos em situações do cotidiano.

A contextualização é uma estratégia utilizada para conectar os conteúdos trabalhados em sala de aula com a realidade histórico-social dos estudantes, integrando saberes provenientes da ciência, da cultura, da arte, da leitura e da filosofia. Entre os educadores matemáticos, há um entendimento comum sobre a importância de tornar o aprendizado dos conceitos matemáticos mais significativo para os alunos. Nesse sentido, Fonseca (2005) defende que o ensino da matemática precisa ser contextualizado, indo além da simples aplicação em problemas práticos. É importante compreender suas origens e sua utilidade na compreensão e transformação da realidade vivida pelos alunos.

Nesse cenário, torna-se imperativo adotar metodologias que promovam uma aprendizagem significativa, conectando os conteúdos matemáticos ao cotidiano dos estudantes e estimulando sua participação ativa no processo educativo.

O presente relato de experiência descreve a implementação de um projeto pedagógico na escola EMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa, localizada em Fortaleza-CE. O projeto foi realizado com alunos do Ensino Fundamental II, selecionados com base em seu histórico de baixo rendimento escolar em Matemática. Ao todo, 15 estudantes participaram das atividades.

A proposta buscou ressignificar o ensino da Geometria Plana, explorando o aspecto visual e concreto das figuras geométricas, além de trabalhar a coordenação motora e o senso estético dos estudantes. A relevância deste estudo reside na aplicação de abordagens inovadoras, como a Teoria da Objetivação, proposta por Luis Radford (2012, 2021) que enfatiza a necessidade de tornar o conhecimento matemático visível e acessível por meio de práticas socialmente situadas. Santos (2021) destaca que:

A princípio pode-se dizer de acordo com Radford (2020) que a TO é uma teoria que se origina a partir de um movimento no cerne do Ensino da Matemática, por volta dos anos 90, e que se preocupa com a relação professor e estudante, compreendendo esses como indivíduos da subjetividade entre o ser e o conhecer. Nesse sentido, busca-se reflexões que evidenciem o que é ética comunitária, labor conjunto e aprendizagem colaborativa e suas contribuições para essa relação com foco numa aprendizagem eficaz e significativa. (Santos, 2021, p. 103)

Além disso, também trabalhamos com a abordagem da Insubordinação Criativa que segundo D'Ambrosio e Lopes (2015) ocorre quando tomamos decisões que não atendem às expectativas de diretrizes superiores, ao percebermos a necessidade de desobedecer ordens em prol da melhoria e do bem estar da comunidade educacional de modo a preservar princípios éticos, morais e de justiça social.

Dessa forma, este relato tem como objetivo geral promover o ensino da Matemática de forma lúdica e atrativa, por meio da construção de figuras geométricas e do desenvolvimento das habilidades motoras. Os objetivos específicos incluem: (a) desenvolver a aprendizagem dos alunos sobre geometria plana na construção de ladrilhamentos; (b) estimular o interesse pela Matemática; (c) trabalhar a coordenação motora dos estudantes; e (d) proporcionar um ambiente visual harmônico na escola.

2 Metodologia

REALIZAÇÃO APOIO



A pesquisa classifica-se como sendo de natureza básica, utilizando uma abordagem qualitativa, baseada principalmente na observação das ações dos alunos envolvidos no projeto e na repercussão dessas ações para a melhora em aspectos como o comportamento e a aprendizagem dos alunos envolvidos.

O projeto foi desenvolvido com 15 alunos do Ensino Fundamental II da EMTI Dom Antônio de Almeida Lustosa, todos previamente identificados com dificuldades significativas no aprendizado de Matemática. A proposta pedagógica envolveu inicialmente oficinas voltadas para a identificação e construção de polígonos, utilizando ferramentas como régua, compasso, transferidor e esquadro. Os estudantes foram incentivados a construir formas geométricas planas — triângulos, quadrados, hexágonos — e compreender suas propriedades matemáticas.

Após a etapa exploratória, os alunos passaram a aplicar esses conhecimentos na criação de ladrilhos geométricos, com base na ideia de tesselação. As figuras foram organizadas em módulos e, posteriormente, reproduzidas nas paredes internas de uma sala de aula da escola, com o uso de tintas e materiais de pintura. A prática valorizou tanto os aspectos matemáticos quanto artísticos da construção geométrica, promovendo uma experiência artística integrada à aprendizagem formal.

A fundamentação teórica do projeto dialoga diretamente com a Teoria da Objetivação, que enfatiza o papel das interações sociais e dos artefatos culturais no processo de aprendizagem matemática. Essa teoria foi essencial para o planejamento de atividades que valorizassem a experiência dos alunos e permitissem o desenvolvimento do pensamento matemático por meio da ação conjunta.

Complementarmente, o projeto foi inspirado pelo princípio da Insubordinação Criativa, que orienta educadores a agirem com ética e inovação diante dos desafios escolares. Essa perspectiva legitima a criação de práticas que rompem com a rigidez curricular e metodológica tradicional, em favor de experiências pedagógicas mais abertas, criativas e significativas para os estudantes.

3 Resultados e Discussões

A realização do projeto evidenciou mudanças significativas tanto no desempenho quanto no comportamento dos alunos. Antes desmotivados e afastados dos conteúdos matemáticos, os estudantes passaram a demonstrar interesse e participação ativa nas aulas. O envolvimento na construção das figuras e na pintura das paredes favoreceu o engajamento emocional e cognitivo, reforçando a autoestima e o sentimento de pertencimento escolar.

Do ponto de vista pedagógico, observou-se um avanço expressivo na compreensão dos conceitos relacionados à Geometria Plana, como ângulos internos, soma dos ângulos, lados e simetria. Os alunos conseguiram transferir o conhecimento adquirido em sala para a prática artística no mural, estabelecendo relações entre o conteúdo formal e o produto visual criado por eles. Além disso, a atividade despertou habilidades motoras e senso estético, promovendo uma aprendizagem integrada e interdisciplinar.

A Teoria da Objetivação mostrou-se uma lente útil para interpretar esse processo: ao envolver os alunos em práticas colaborativas e visuais, o conhecimento matemático deixou de ser uma abstração imposta e passou a ser um saber experienciado, socializado e concretizado no ambiente escolar. Como Santos (2021) afirma, aprender não se resume a copiar ou absorver passivamente a cultura; segundo os princípios da TO, aprender é um processo contínuo de troca e transformação mútua entre a realidade externa e a vivência interna de indivíduos singulares que crescem em conjunto por meio dessa interação.

A proposta também foi um exemplo de Insubordinação Criativa, na medida em que subverteu a rigidez do ensino tradicional de Matemática e buscou caminhos alternativos, sem abrir mão da seriedade e do compromisso com o conteúdo. Essa “insubordinação”, longe de significar quebra de regras, representa o exercício consciente da autonomia docente, voltada à inovação e ao cuidado com os alunos.

Alguns registros do processo de construção do mural, bem como o resultado final do projeto podem ser vistos nas fotos a seguir:

Figura 1: Instruções



Fonte: autores

Figura 2: Preparos



Fonte: autores

Figura 3: Iniciando a pintura dos ladrilhos



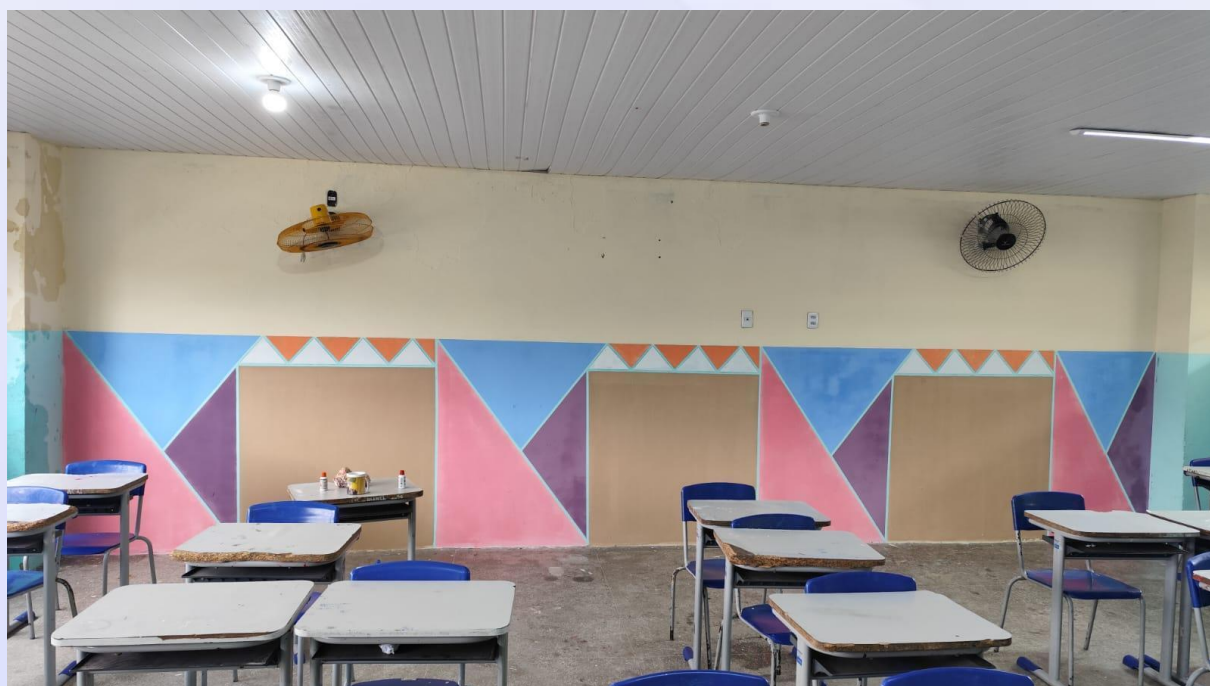
Fonte: autores

Figura 4: Trabalho colaborativo



Fonte: autores

Figura 5: Resultado final



Fonte: autores

4 Considerações finais

O relato aqui apresentado demonstra que é possível transformar o ensino da Matemática em uma experiência significativa, prazerosa e transformadora. Por meio da construção de ladrilhos geométricos e da pintura de um mural em uma das salas de aula da escola, foi possível desenvolver conteúdos curriculares, habilidades artísticas e competências socioemocionais em um mesmo projeto.

O uso de fundamentos como a Teoria da Objetivação e o princípio da Insubordinação Criativa ofereceu base teórica sólida para pensar práticas educativas inovadoras, sensíveis ao contexto dos estudantes. Ao colocar o aluno como protagonista e a Matemática como prática viva, o projeto promoveu não apenas aprendizagem, mas também pertencimento, valorização e transformação do ambiente escolar.

Referências

REALIZAÇÃO

APOIO



Laboratório de Pesquisa
MULTIMÍDIAS



FACED
FACULDADE DE EDUCAÇÃO



SANTOS, Maria José Costa dos; NETO, Carlos Alves de Almeida. **Teoria da Objetivação**: reflexões sobre o engajamento nas aulas de matemática para uma aprendizagem colaborativa. REMATEC, Belém, v. 16, n. 39, p. 101–118, 2021.

D'AMBROSIO, Beatriz Silva; LOPES, Celi Espasandin. **Insubordinação Criativa**: um convite à reinvenção do educador matemático. BOLEMA: Boletim de Educação Matemática, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015.

FONSECA, Maria da Conceição Ferreira Reis. **O sentido matemático do letramento nas práticas sociais**. Presença Pedagógica. Belo Horizonte: Editora Dimensão, 2005.

MORELATTI, Maria Raquel Miotto; SOUZA, Luís Henrique Gazeta de. **Aprendizagem de conceitos geométricos pelo futuro professor das séries iniciais do Ensino Fundamental e as novas tecnologias**. Educar, Curitiba, n. 28, p. 263-275, 2006. Editora UFPR.

RADFORD, Luis. **Cognição Matemática: História, Antropologia e Epistemologia**. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2012.

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

Ensino da OBMEP sob a perspectiva da Sequência Fedathi

Francisco do Carmo Silva⁸⁷

Secretaria de educação do estado do Ceará, Sobral, CE, Brasil

Wendel Melo Andrade⁸⁸

Secretaria de educação do estado do Ceará, Sobral, CE, Brasil

Rosângela Maria Albuquerque⁸⁹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O presente relato descreve a experiência de preparação para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) na Escola de Tempo Integral Raimundo Nonato Linhares, localizada no distrito de Jordão, em Sobral - CE. O projeto foi desenvolvido de forma voluntária com alunos do 6º ao 9º ano do ensino fundamental, no contraturno escolar, durante o ano letivo de 2022. A iniciativa teve como principal objetivo promover o raciocínio lógico e a resolução de problemas, utilizando a OBMEP como ferramenta pedagógica para potencializar a aprendizagem significativa e o protagonismo estudantil. A metodologia adotada baseou-se na Sequência Fedathi, que valoriza o protagonismo do aluno e a atuação do professor como mediador, além do uso de materiais da própria olimpíada, vídeos e jogos matemáticos. O grupo de estudos funcionou com encontros semanais, promovendo um ambiente colaborativo, reflexivo e acolhedor, onde o erro era visto como parte do processo de aprendizagem. Os resultados foram expressivos: aumento do interesse dos alunos pela matemática, melhoria na resolução de problemas e conquistas relevantes na OBMEP, como menções honrosas, medalhas de bronze e reconhecimento docente. Além disso, observou-se uma mudança na cultura escolar, que passou a valorizar a experimentação, o esforço intelectual e a aprendizagem colaborativa. A experiência mostrou que, mesmo em contextos desafiadores, é possível transformar o ensino da matemática em uma prática significativa e formativa, contribuindo para o desenvolvimento integral dos alunos e para o fortalecimento da equidade educacional.

Palavras-chave: Obmep. Ensino de Matemática. Aprendizagem. Sequência Fedathi.

Teaching of OBMEP from the Perspective of the Fedathi Sequence

Abstract

This report describes the experience of preparing for the Brazilian Public School Mathematics Olympiad (OBMEP) at the Raimundo Nonato Linhares Full-Time School, located in the district of Jordão, in Sobral-CE. The project was carried out voluntarily with students from the 6th to the 9th grade of elementary school, during after-school hours, throughout the 2022 academic year. The main objective of the initiative was to promote logical reasoning and

⁸⁷ Francisco do Carmo Silva, E-mail: docarmomatematica@hotmail.com

⁸⁸ Wendel Melo Andrade, E-mail: professorwendelmelo@gmail.com

⁸⁹ Rosângela Maria Albuquerque, E-mail: rosangela.sana@gmail.com

problem-solving skills, using OBMEP as a pedagogical tool to enhance meaningful learning and student protagonism. The methodology adopted was based on the Fedathi Sequence, which values the student's protagonism and the teacher's role as a mediator, in addition to using OBMEP materials, videos, and math games. The study group held weekly meetings, fostering a collaborative, reflective, and welcoming environment where mistakes were seen as part of the learning process. The results were significant: increased student interest in mathematics, improvement in problem-solving skills, and notable achievements in OBMEP, including honorable mentions, bronze medals, and teacher recognition. Moreover, a shift in school culture was observed, with greater appreciation for experimentation, intellectual effort, and collaborative learning. This experience demonstrated that, even in challenging contexts, it is possible to transform mathematics education into a meaningful and formative practice, contributing to the holistic development of students and to the strengthening of educational equity.

Keywords: Obmep. Mathematics Teaching. Learning. Fedathi Sequence.

1 Introdução

A preparação para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP) na Escola de Tempo Integral Raimundo Nonato Linhares representou uma jornada de superação, descoberta e crescimento tanto para os estudantes quanto para mim, enquanto educador da área de matemática. Localizada em um contexto social de múltiplos desafios, a escola abriga alunos que, muitas vezes, não têm acesso a oportunidades de aprofundamento acadêmico fora do ambiente escolar.

Este relato de experiência se refere ao trabalho desenvolvido ao longo do ano letivo de 2022 com turmas do 6º, 7º, 8º e 9º ano do ensino fundamental II da Escola de Tempo Integral Raimundo Nonato Linhares, localizada no Jordão, distrito da cidade de Sobral - CE. As atividades foram realizadas no contraturno escolar, de forma voluntária e contínua, envolvendo aproximadamente 80 alunos, com foco na preparação para a primeira e segunda fase da OBMEP.

A ideia de formar um grupo de estudos voltado especificamente para a OBMEP surgiu da percepção de que muitos alunos demonstravam curiosidade e habilidades matemáticas que iam além do que era trabalhado em sala de aula. No entanto, esses talentos não eram plenamente explorados no cotidiano escolar tradicional. A escola, por ser em tempo integral, oferecia a estrutura necessária para a realização de encontros semanais, o que favoreceu a continuidade do projeto.

No início, enfrentamos obstáculos significativos. A maioria dos alunos não estava familiarizada com o estilo das questões da OBMEP, que exigem raciocínio lógico, criatividade e persistência. Além disso, havia um receio generalizado de não “ser bom o suficiente”, resultado de uma cultura escolar que, muitas vezes, associa o erro à incapacidade. Para romper essa barreira, propusemos atividades desafiadoras em um ambiente acolhedor, onde o erro era visto como parte do processo de aprendizagem.

Utilizamos materiais do banco de questões da OBMEP, além de vídeos explicativos e jogos matemáticos. Incentivamos o trabalho colaborativo entre os alunos, promovendo rodas de conversa sobre estratégias de resolução. A cada encontro, crescia a confiança dos participantes e sua capacidade de argumentar matematicamente. Alunos que antes se mostravam tímidos passaram a participar ativamente e até a propor novos desafios para os colegas.

O apoio da gestão escolar foi fundamental para o andamento do projeto, assim como o comprometimento dos estudantes, que renunciaram a parte de seu tempo livre para se dedicar ao grupo de estudos. Embora nem todos tenham alcançado as fases finais da olimpíada, alguns conquistaram bons resultados na primeira fase, e outros demonstraram avanços notáveis em sua capacidade de resolver problemas e interpretar situações matemáticas complexas, indo assim para a segunda fase da olimpíada.

A problemática que norteia este trabalho está baseada no seguinte questionamento: Como promover uma preparação eficaz e motivadora para a OBMEP em um contexto de escola pública, respeitando as limitações e potencializando as oportunidades do ambiente escolar? O presente trabalho se justifica pela necessidade de oferecer aos alunos da Escola de Tempo Integral Raimundo Nonato Linhares oportunidades de desenvolvimento que vão além do currículo convencional, promovendo a equidade no acesso a desafios intelectuais e acadêmicos. Além disso, a iniciativa também contribui para a formação docente ao propor práticas pedagógicas inovadoras e centradas no protagonismo estudantil.

Objetivo deste trabalho é o de promover o desenvolvimento do raciocínio lógico e da capacidade de resolução de problemas matemáticos entre os estudantes do ensino fundamental II da Escola de Tempo Integral Raimundo Nonato Linhares,

por meio da criação e implementação de um grupo de estudos voltado à preparação para a Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas (OBMEP), contribuindo para o fortalecimento da aprendizagem significativa e do protagonismo estudantil.

Recomenda-se que os textos sejam estruturados com os seguintes elementos: introdução, metodologia, apresentação dos resultados, discussão e considerações finais.

2 Metodologia

A metodologia adotada neste projeto foi baseada na metodologia de ensino sequência Fedathi, pois é um modelo ativo e colaborativo. A proposta de ensino Sequência Fedathi zela pela postura do professor em sala de aula. Essa postura reflete diretamente na aprendizagem dos alunos. Segundo Borges Neto (2011), a Sequência Fedathi dá-se em quatro etapas e princípios: a Tomada de Posição, maturação, solução e prova.

A Toma de Posição é primeira etapa da SF, apresentação do problema como mobilizador, esse gatilho em forma de desafio que se apresenta ao aluno. A Maturação: É a segunda etapa da SF, é o momento de os alunos pensarem a respeito do desafio proposto. Momento esse dos alunos fazerem conjecturas, testar hipóteses. Solução: é a terceira etapa da SF- proposição, apresentação e debates de possíveis respostas. É o momento do banquete de saberes. e por fim a quarta etapa da sequência Fedathi que é a Prova. Como momento de sistematização e organização das ideias apresentadas. É importante considerar que isso não são coisas estanques ou maquinais durante uma situação didática, situação de ensino, mas elas são espiraladas, elas vão se interconectando e é algo que vai se aprendendo no contexto de prática.

Os princípios norteadores, plateau, acordo didático, pedagogia mão no bolso, a pergunta, o contraexemplo erro são princípios que vão perpassando as etapas, são feixes que vão interconectando essas atividades, esse passo a passo que se dá quando se está em desenvolvimento da Sequência Fedathi.

Com foco na resolução de problemas matemáticos, proposta estava apoiada na metodologia de ensino Sequência Fedathi e se concentrou na criação de dois grupos de estudos, uma turma de nível 1 que compreende os alunos do sexto e sétimo ano do ensino fundamental e outra turma do nível 2 com os alunos matriculados no oitavo e nono ano do ensino fundamental. Para as sessões didáticas foram utilizados os materiais da própria olimpíada de matemática, como base para o desenvolvimento do raciocínio lógico e da resolução de problemas.

A abordagem foi desenvolvida em ciclos semanais de atividades práticas, adaptadas para o contexto da Escola de Tempo Integral Raimundo Nonato Linhares e para a realidade dos estudantes. A preparação se deu em duas etapas. A primeira etapa ocorreu durante os meses de fevereiro a junho de 2022, cujo foco era a prova de primeira fase da OBMEP, que consistiu numa prova objetiva com vinte questões e cada questão com cinco alternativas. Esta etapa selecionou cinco por cento dos alunos matriculados para a segunda fase da OBMEP.

Uma vez selecionados os alunos, a segunda etapa da preparação ocorreu durante os meses de agosto, setembro e outubro de 2022. Os alunos foram preparados nesta etapa para uma prova subjetiva, que tinha um total de 06 questões e cada questão tinha itens A, B, C e D para serem justificadas. Para as duas etapas de preparação, a elaboração das sessões didáticas foram pautadas nos assuntos mais recorrentes na Olimpíada Brasileira de Matemática das Escolas Públicas - OBMEP.

Os conteúdos selecionados para os encontros semanais foram retirados do banco de questões e provas da OBMEP, priorizando questões das edições anteriores que abordassem diferentes níveis de dificuldade e diferentes tópicos da matemática. Além disso, foram utilizados vídeos explicativos e apostilas de apoio para enriquecer os conteúdos abordados nas aulas.

Em cada encontro semanal, os alunos eram organizados em pequenos grupos, com o objetivo de fomentar a troca de ideias e a resolução colaborativa de problemas. As atividades foram estruturadas de maneira que permitissem o desenvolvimento da autonomia dos estudantes, com orientação constante do docente, que atuou como facilitador do processo de aprendizagem. Os alunos tinham acesso

frequente a novos desafios matemáticos, seguidos de discussões coletivas sobre as estratégias de resolução adotadas.

A prática de resolução de problemas foi diversificada, com atividades em formato de jogos matemáticos, desafios em grupo e debates sobre diferentes abordagens para os problemas. A metodologia também incluiu a reflexão constante sobre o processo de aprendizagem, estimulando os estudantes a aprenderem com os erros e acertos.

A avaliação foi contínua e formativa, baseada no acompanhamento do progresso individual de cada aluno ao longo dos encontros. Através de observações durante as atividades e de pequenos testes práticos, foi possível identificar o avanço dos estudantes, ajustando as estratégias pedagógicas conforme necessário.

3 Resultados e Discussões

Implantamos este projeto na escola no início de fevereiro de 2022 e, durante esse processo percebemos que a adesão ao projeto foi se construindo, ou seja, os alunos foram percebendo que de fato estávamos falando a mesma linguagem, tanto na fala do professor como da gestão. Muitos alunos tinham receio de participar das aulas preparatórias de matemática para OBMEP.

A matemática ainda é vista como uma disciplina que poucas pessoas têm o 'dom' de compreender e conseqüentemente obter sucesso em seu desenvolvimento. O que por muitas vezes, o insucesso nessa disciplina, se dá por experiências negativas que temos ao longo da nossa vida escolar. Essas experiências, podem se dar por inúmeros fatores que enfrentamos diariamente em sala de aula, e um desses fatores que podem contribuir negativamente é o fato de não haver projetos que mostre para os alunos a aplicação da matemática nas mais diversas áreas do conhecimento." (SILVA, 2019, p. 14).

À medida que o tempo foi passando, os alunos começaram a entender o propósito das aulas da OBMEP e, que eles poderiam participar, pois eram capazes. O sucesso desse projeto está na metodologia de ensino, Sequência Fedathi, pois as etapas e os princípios possibilitaram que os alunos fossem de fato os protagonistas no processo de ensino e aprendizagem. Dessa forma, os alunos passaram a ter motivação, confiança e mais dedicação nas aulas.

Os principais resultados observados com a realização do projeto foram: o aumento da participação e do interesse dos alunos pela matemática, a melhoria no desempenho em questões de raciocínio lógico e resolução de problemas, e o fortalecimento da autoconfiança dos estudantes frente a desafios matemáticos. Alguns alunos avançaram para a segunda fase da OBMEP e, com isso, a escola conquistou cinco menções honrosas e uma medalha de bronze no nível 1 e sete menções honrosas e uma medalha de bronze no nível 2, além do professor autor¹ também ser premiado nesta edição da OBMEP.

Ademais, a escola teve outros alunos que passaram a se destacar em atividades regulares da disciplina. Também foi notável a formação de uma cultura escolar mais aberta à experimentação, ao erro como parte do processo de aprendizagem e à valorização do esforço intelectual. Para os professores envolvidos, o projeto serviu como oportunidade de formação contínua e troca de experiências pedagógicas, impactando positivamente suas práticas em sala de aula.

4 Considerações finais

Ao refletirmos sobre todo o percurso do ano letivo de 2022 e os resultados obtidos, percebemos que, mais do que preparar para uma competição, a experiência na Escola de Tempo Integral Raimundo Nonato Linhares revelou o potencial transformador da matemática quando trabalhada com propósito, sensibilidade e escuta ativa. A preparação para a OBMEP, sob a perspectiva da Sequência Fedathi, tornou-se um catalisador para práticas pedagógicas mais significativas, valorizando o protagonismo estudantil e demonstrando que, com o estímulo adequado, nossos alunos podem ir muito além do esperado.

Essa experiência foi especialmente relevante por promover uma mudança na cultura escolar em relação ao ensino da matemática, tradicionalmente marcado pela memorização e pela aversão ao erro. Ao transformar a preparação para a OBMEP em uma prática regular e significativa, com foco na resolução de problemas, no trabalho colaborativo e na valorização do esforço contínuo, o projeto ampliou as possibilidades de aprendizagem dos alunos e fortaleceu seu vínculo com a escola.

Além disso, a iniciativa evidencia o papel da Olimpíada de Matemática, aliada a uma metodologia de ensino apropriada, como instrumento não apenas de competição, mas também de formação integral e estímulo à autonomia intelectual dos estudantes da rede pública. Trata-se de uma ação que ressignifica o ensino da matemática, despertando o interesse, a confiança e o engajamento dos alunos em seu próprio processo de aprendizagem.

Referências

BACICH, L.; TANZI NETO, A.; TREVISANI, F. de M. (Orgs.) **Ensino Híbrido: Personalização e Tecnologia na Educação**. Porto Alegre: Penso, 2015. 270p.

BORGES NETO, Hermínio; BORGES (Org.) **Sequência Fedathi: fundamentos**. Volume 3. Curitiba, CRV, 2018.

BORGES NETO, Hermínio; BORGES, Suzana Maria Capelo. **As tecnologias digitais no desenvolvimento do raciocínio lógico**. Revista Linhas Críticas, Brasília, v. 13, n. 24, p. 77-87, jan./jun. 2007.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. São Paulo: Atlas, 2002. Faculdade de Educação – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2017.

INSTITUTO DE MATEMÁTICA PURA E APLICADA. *Premiados da OBMEP*. Rio de Janeiro: OBMEP, [s.d.]. Disponível em: <http://www.obmep.org.br/premiados.htm>. Acesso em: 2 maio 2025.

SILVA, Tatiane Pinheiro Soares da. *Uma análise do desempenho das escolas públicas do Ceará na OBMEP 2019*.

Práticas pedagógicas na Educação de Jovens e Adultos

Rebeca de Lima Silva⁹⁰

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Rogério Alves dos Santos⁹¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Felismina de Sousa Neta⁹²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos⁹³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) desempenha um papel fundamental na garantia do direito à Educação para pessoas que não concluíram a educação básica na idade apropriada. Esta pesquisa tem o objetivo compreender as práticas pedagógicas utilizadas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) que contribuem para a permanência e a conclusão dos estudos por parte dos estudantes. A metodologia consiste numa pesquisa qualitativa baseada num estudo bibliográfico. Ao abordar essa temática podemos compreender melhor as necessidades e vulnerabilidades vinda dos alunos desta rede, com possibilidade de apresentar caminhos que possibilitem o acesso às universidades públicas ou privadas. Pode-se concluir que as práticas como currículo contextualizado, metodologias participativas e valorização do saber experiencial, são de extrema importância para não haver evasão deste aluno e assim, conclusão dos estudos por parte deste público.

Palavras-chave: EJA. Universidade. Educação. Escolas.

Pedagogical practices in Youth and Adult Education

Abstract

Youth and Adult Education (EJA) plays a fundamental role in guaranteeing the right to education for people who did not complete basic education at the appropriate age. This research aims to understand the pedagogical practices used in Youth and Adult Education (EJA) that contribute to students' permanence and completion of their studies. The methodology consists of qualitative research based on a bibliographic study. By addressing this theme, we can better understand the needs and vulnerabilities of students in this network, with the possibility of presenting paths that enable access to public or private universities. [OBJ] It can be concluded that practices such as: Contextualized Curriculum and Sense of Learning, Participatory Methodologies and Valuing Experiential Knowledge are extremely important

⁹⁰ **Rebeca de Lima Silva**, E-mail: bieberrebeca@gmail.com

⁹¹ **Rogério Alves dos Santos**, E-mail: prof.rogerio-alves@hotmail.com

⁹² **Felismina de Sousa Neta**, E-mail: felismina.sousa@educacao.fortaleza.ce.gov.br

⁹³ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

to prevent student dropout and, therefore, to ensure that this public completes their studies.

Keywords: EJA. University. Education. Schools.

1 Introdução

A Educação de Jovens e Adultos (EJA) é uma modalidade de ensino que contempla jovens e adultos que, por diferentes motivos, não tiveram a oportunidade de terminar o ensino fundamental ou médio no período esperado. A partir da Constituição Federal de 1988, a educação passou a ser um direito de todos, o que representou uma grande conquista.

No entanto, existem muitos desafios que dificultam o acesso e a permanência dos estudantes na escola. Falta estrutura adequada, apoio governamental e até mesmo familiar, sem contar a situação de vulnerabilidade socioeconômica que atinge boa parte dos alunos dessa modalidade como cita Paiva (2003), que a exclusão educacional dos jovens e adultos, não é resultado apenas de um processo individual, mas consequência de uma estrutura social excludente, marcada por políticas públicas frágeis e pela ausência de condições materiais que garantam a permanência escolar.

Esse contexto afeta grande parte da população brasileira, gerando dificuldades que se estendem desde a saúde mental, aos desafios enfrentados para se permanecer na escola. O público da EJA são mães, pais e trabalhadores que possuem uma sobrecarga de trabalho, necessitando de amparo institucional, para que possam finalizar seus estudos.

Conforme estabelece: o Artigo 208 da Constituição de 1988: “O dever do Estado com a educação será efetivado mediante a garantia de: I – ensino fundamental obrigatório e gratuito, assegurada inclusive, sua oferta gratuita para todos os que a ele não tiveram acesso na idade própria” (Brasil, 1988).

Contudo, observamos dificuldades desse público para garantir o direito assegurado de concluir seus estudos. Nesse sentido, questiona-se: quais as práticas pedagógicas utilizadas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) têm contribuído para a permanência e a conclusão dos estudos por parte dos estudantes?

Dessa forma, este trabalho tem como objetivo compreender quais práticas pedagógicas utilizadas na Educação de Jovens e Adultos (EJA) têm contribuído para a permanência e a conclusão dos estudos por parte dos estudantes.

Este texto encontra-se dividido em cinco seções, sendo elas: uma para introdução, em seguida, a metodologia, resultados e discussões das principais pesquisas encontradas, e, por fim, as considerações finais. A seção seguinte apresenta a metodologia desse estudo.

2 Metodologia

A pesquisa se baseia em uma revisão bibliográfica de autores que abordam este assunto e mostram tanto a trajetória inicial a respeito da EJA, como também os desafios e soluções para esta modalidade de ensino.

A revisão é realizada “[...]a partir de material já publicado, constituído principalmente de: livros, revistas, publicações em periódicos e artigos científicos, jornais, boletins, monografias, dissertações, teses[...]” (Prodanov; Freitas, 2013).

O artigo foi desenvolvido a partir de uma abordagem qualitativa, com o objetivo de compreender as práticas do ensino médio vivenciadas na EJA. De acordo com Prodanov e Freitas (2013), a análise qualitativa depende de diversos fatores, como a natureza dos dados coletados, que nortearam a pesquisa.

A investigação discute os desafios da modalidade EJA a partir dos dados encontrados na bibliografia, que orientaram as práticas pedagógicas nessa etapa de ensino. Além disso, observamos as práticas pedagógicas utilizadas na EJA que têm contribuído para a permanência e a conclusão dos estudantes.

A escolha por esse tipo de abordagem se justifica pela natureza do tema, que é dificilmente abordada, pois demanda análise crítica e contextualizada das experiências educacionais vividas por jovens e adultos em processo de formação.

3 Resultados e Discussões

A História da Educação de Jovens e Adultos

Desde a era da colonização do Brasil, quando as escolas eram destinadas apenas para as classes média e alta, sob o regime das capitanias, as camadas socioeconômicas mais vulneráveis não tinham acesso à alfabetização. A educação acessível para todos sofreu grandes transformações, passando por três fases, até

chegar ao anos atuais, na quais foram: (i) A de predomínio dos jesuítas; (ii) Reforma Marquês de Pombal e expulsão do jesuítas; (iii) a chegada da corte portuguesa ao Brasil, com rei D. João VI. (Pedagogia ao pé da letra, 2025).

É importante lembrar da história para compreender melhor as lutas e dificuldades enfrentadas para se obter uma vitória, a acessibilidade de ensino para todas as classes. Muitas comunidades precisavam se preparar apenas para a indústria e, ainda hoje, persiste essa realidade nas periferias, onde pessoas se sentem incapacitadas e o sonho da universidade se torna distante. Barreiras como a vulnerabilidade social e a falta de suporte familiar persistem. No Brasil, durante o período da pandemia, as escolas públicas sofreram uma evasão de 5,9%, segundo estimativa recente do Inep.

[...] no ensino médio, reta final da Educação Básica, um dos grandes desafios da educação: a evasão escolar, que chegou a 5,9% em 2021, durante pandemia da Covid. É o dado mais recente calculado pelo Inep. A consequência disso é um número preocupante: quase 70 milhões de brasileiros de 18 anos ou mais estão fora da escola ou não concluíram a educação básica. Um dado revelado nesta quinta-feira (22) e que mostra o tamanho do desafio (G1 Jornal Nacional, 2024, 2024).

Vale ressaltar os grandes reparos feitos na sociedade, durante tantos anos de escravidão, vigência de capitanias, ditadura Militar e golpes militares. Após um século, nos anos (2000) a lei de cotas passou a valer. a Assembleia Legislativa do Rio de Janeiro estimou 40% das vagas de universidades públicas fossem reservadas para alunos de escola públicas e pessoas autodeclaradas negras ou pardas. A Universidade Estadual do Rio de Janeiro adotou a lei em 2004, sendo uma das primeiras do país a usar a lei de cotas (Marcus, 2010, *apud* Peterson, 2024).

A partir disso, as demais universidades estaduais e federais do Brasil aderiram à lei, que entrou em vigor em todo o país. O sistema de cotas representou um grande avanço para a sociedade brasileira, pois tornou o ingresso no ensino superior mais acessível, principalmente com Exame Nacional do Ensino Médio (ENEM), que ampliou as oportunidades com as plataformas de seleções como o SISU, PROUNI E FIES, através desses processos seletivos se torna atingível o ingresso na universidade públicas ou privadas.

Dentro desses anos de reparação estrutural e educacional diante da sociedade, tendo em vista o grande número de evasões nas escolas públicas, as dificuldades socioeconômicas e a falta de amparo e suporte tanto governamental

quanto familiar, no ano de 2024 foi sancionada da Lei nº 14.818/2024, que estabelece oficialmente o programa Pé-de-Meia.

Em 28 de novembro de 2023 ocorreu a publicação da Medida Provisória nº 1.198/2023, que institui a poupança de incentivo à permanência e conclusão escolar para estudantes do ensino médio e da EJA das escolas públicas.

“O ministro da Educação, Camilo Santana, afirmou que o MEC vem estimulando estados e municípios a fazerem a busca ativa de estudantes para o ensino de jovens e adultos. Ele afirma que o programa Pé-de-Meia, que prevê uma bolsa para os estudantes de baixa renda que continuarem os estudos, pode mudar a tendência de evasão” (Jornal Nacional, 2024).

Esse tipo de política contribui para permanência de jovens que necessitam de alguma renda para atender minimamente suas necessidades e conclusão da Educação Básica.

Entre os principais resultados, destacam-se os trabalhos baseados nas práticas pedagógicas realizadas na modalidade EJA. A permanência de jovens e adultos na educação tem sido objeto de diversas investigações acadêmicas, que buscam compreender práticas pedagógicas capazes de combater a evasão e fortalecer o vínculo dos estudantes com o ambiente escolar. Os estudos analisados revelam um conjunto de práticas exitosas, que podem ser apresentadas a seguir.

Currículo contextualizado e Sentido de Aprendizagem

Observamos que um dos fatores mais destacados é a necessidade de um currículo que dialogue com a realidade dos alunos. Fiss e Machado (2014) averiguaram que a identificação do estudante com os conteúdos abordados contribui para o seu desenvolvimento e aprendizagem. Ao entrevistar noventa estudantes da EJA em Porto Alegre, os autores perceberam que a motivação para a aprendizagem ocorre quando o conhecimento prévio e as experiências de vida estão associados ao cotidiano escolar, ao trabalho, à família e à bagagem de cada alunos possibilitando sua permanência no ambiente escolar.

Relações afetivas e Ambiente Escolar Acolhedor

Leite, Amorim e Conceição (2019) afirmam que o papel das relações humanas é extremamente importante para o processo de permanência dos alunos da EJA nas Escolas. Além disso, a habilidade humanística no ambiente escolar e o acolhimento por parte da equipe pedagógica constroem vínculos positivos e criam um ambiente mais receptivo, contribuindo para a redução da evasão. Os autores reforçam que hábitos que priorizam o diálogo e a empatia têm efeitos concretos na decisão do aluno de permanecer na escola.

Metodologia Participativas e Valorização do Saber Experiencial

Utilizar metodologias participativas é outra prática valorizada quando falamos de EJA. Segundo Brito *et al.* (2015), a valorização dos saberes prévios dos alunos, por meio de rodas de conversa, interações, debates e trabalhos em grupo, promove a motivação dos mesmos. Essa afirmação vai ao encontro do que asseveram Espinhara e Cavalcante (2021), ao destacar a importância da escuta ativa e da mediação como forma de estimular a continuidade dos estudantes da EJA.

Nesse sentido, os resultados evidenciam que a permanência dos estudantes na EJA depende de múltiplos fatores interligados. Assim, as práticas pedagógicas não podem ser pensadas de forma descontextualizada, mas sim como parte de um projeto político-pedagógico que compreenda o aluno como sujeito histórico e social, valorizando sua trajetória e respeitando seu conhecimento prévio.

Outras questões envolvidas na permanência desses estudantes foram levantadas, como: a vigência do direito à educação para todos, garantido por legislações como a Constituição Federal de 1988, que assegura o acesso à educação básica gratuita, incluindo a de jovens e adultos, que não puderam terminar seus estudos no período estipulado pela rede pública; a implementação de programas de permanência estudantil, como o Programa Pé-de-Meia, que visa combater a evasão escolar por meio de apoio financeiro a estudantes da rede pública, a Lei de Cotas (Lei nº 12.711/2012), que ampliou as possibilidades de ingresso de alunos oriundos da EJA e de escolas públicas no ensino superior, promovendo equidade e oportunidades.;

Por outro lado, identificou-se que muitos estudantes da EJA enfrentam graves lacunas na formação básica, o que dificulta o acompanhamento dos conteúdos e a preparação para processos seletivo Enem.

Esses resultados obtidos demonstram uma relação direta entre políticas públicas e a trajetória educacional dos sujeitos da EJA. A legislação brasileira avança no sentido de garantir o direito à educação, como aponta Arroyo (2005), ao reconhecer que a escola precisa ser acessível também àqueles que não tiveram oportunidades em tempo oportuno. No entanto, como destacam Frigotto e Ciavatta (2003), o simples acesso não garante, por si só, o sucesso escolar nem a equidade social.

Dessa forma, observamos que, apesar da existência de políticas como a Lei de Cotas e o Programa Pé-de-Meia, estudantes da EJA ainda enfrentam uma realidade marcada por defasagens de aprendizagem, jornadas de trabalho exaustivas e responsabilidades familiares, que dificultam a dedicação aos estudos e o desenvolvimento acadêmico, além da ausência de uma base educacional sólida, especialmente em disciplinas como Língua Portuguesa e Matemática.

Paulo Freire (1996) já alertava para a importância de uma educação inclusiva e contextualizada, que considerasse o conhecimento prévio como forma de promover uma aprendizagem significativa e emancipadora.

Portanto, discutir práticas de ensino na EJA exige considerar não apenas o conteúdo ministrado, mas também o contexto social dos estudantes e as estratégias de permanência e motivação, sendo urgente repensar o currículo, a formação dos docentes e a estrutura da escola, de modo que a EJA deixe de ser apenas um espaço compensatório e se torne um verdadeiro meio de transformação social.

4 Considerações finais

A análise realizada ao longo deste estudo permitiu identificar que as práticas de ensino na EJA ainda enfrentam inúmeros desafios, tanto estruturais quanto pedagógicos. A escassez de recursos didáticos, a desvalorização histórica da modalidade e a formação inicial, muitas vezes limitada, dos professores impactam negativamente na qualidade da educação oferecida. Dessa forma, metodologias tradicionalmente expositivas, quando aplicadas a um público tão diverso e com

realidades de vida significativas, tendem a gerar desmotivação, dificultando a permanência e o sucesso dos estudantes.

Observamos que melhorar as práticas de ensino na EJA não é apenas uma questão metodológica, mas também ética e política. É preciso promover uma educação que reconheça a dignidade dos alunos, jovens, adultos e idosos, reafirmando seu direito ao conhecimento e à participação ativa na sociedade.

As práticas de ensino mostram a necessidade de métodos mais flexíveis, inclusivos e contextualizados. Os alunos da EJA trazem vivências únicas, demandas específicas e, muitas vezes, trajetórias marcadas por interrupções e desafios sociais.

Dessa maneira é essencial que as práticas pedagógicas da EJA valorizem seus saberes, respeitem seus ritmos de aprendizagem e promovam uma educação significativa e inclusiva.

Referências

ARROYO, Miguel. **Ofício de mestre: imagens e auto-imagens**. 4. ed. Petrópolis: Vozes, 2005. Disponível em: [https://www.academia.edu/9767740/ARROYO Miguel Gonzalez Of%C3%ADcio_d_e_Mestre_imagens_e_auto_imagens_Petr%C3%B3polis_Vozes_2000_251_p](https://www.academia.edu/9767740/ARROYO_Miguel_Gonzalez_Of%C3%ADcio_d_e_Mestre_imagens_e_auto_imagens_Petr%C3%B3polis_Vozes_2000_251_p). Acesso em: 15 mar 2025

ARAUJO, Marco Antonio et al. Educação especial e EJA: desafio ou oportunidade para o ensino superior. **Revista Psicologia, Política e Cidadania**, [S. l.], 1 nov. 2024. Disponível em: <https://journalppc.com/RPPC/article/view/1253>. Acesso em: 14 mai 2025

BRASIL. Constituição (1988). **Constituição da República Federativa do Brasil**. Brasília, DF: Senado Federal, 1988.

BRASIL. Lei nº 12.711, de 29 de agosto de 2012. Dispõe sobre o ingresso nas universidades federais e nas instituições federais de ensino técnico de nível médio. **Câmara dos Deputados**, Brasília, DF, 2012. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/lei/2012/lei-12711-29-agosto-2012-774113-norma-pl.html>. Acesso em: 9 mai 2025.

BRITO, L. S. de; SILVA, M. S. da; FAGUNDES, R. T. L.; CONCEIÇÃO, S. H. da. **Repensando as práticas pedagógicas na EJA como condição de permanência dos alunos na escola**. Brasília: Universidade de Brasília, 2015. Disponível em: <https://bdm.unb.br/handle/10483/15456>. Acesso em: 14/05/2025

EMERSON, Maycon; PETERSON, Marcus. Sistema de cotas no Brasil: quando foi criado e quais os impactos. **Blog Firma de Advogados**, Minas Gerais, 1 jul. 2024. Disponível em: <https://marcuspeterston.adv.br/blog/quando-foi-criado-o-sistema-de-cotas-no-brasil/>. Acesso em: 9 mai 2025.

ESPINHARA, G. H. F.; CAVALCANTE, M. J. G. Retorno e permanência na Educação de Jovens e Adultos (EJA): motivos e desafios. **Educação e Transformação**, v. 6, p. 79–95, 2021. Disponível em: <https://journals.ufrpe.br/index.php/educacaoetransformacao/article/view/4718>. Acesso em: 9 mai 2025.

FISS, D. M. L.; MACHADO, J. V. Educação de Jovens e Adultos: encantamento e permanência na escola. **Arquivos Analíticos de Políticas Educativas**, v. 22, n. 61, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.14507/epaa.v22n61.2014>. Acesso em: 9 mai 2025.

G1. Censo escolar registra aumento de evasão escolar no ensino médio. **Jornal Nacional**, São Paulo, 22 fev. 2024. Seção Educação. Disponível em: <https://g1.globo.com/jornal-nacional/noticia/2024/02/22/censo-escolar-registra-aumento-na-evasao-escolar-do-ensino-medio.ghtml>. Acesso em: 9 mai 2025.

PAIVA, Jane. *Imaginando uma EJA que atenda a demandas de cidadania, equidade, inclusão e diversidade.* Disponível em: https://www.academia.edu/59540391/Imaginando_uma_EJA_que_atenda_a_Demandas_de_Cidadania_Equidade_Inclus%C3%A3o_e_Diversidade. Acesso em: 17 mai 2025.

PEDAGOGIA AO PÉ DA LETRA. Histórico da EJA no Brasil. **Pedagogia ao Pé da Letra**, [s. d.]. Disponível em: <https://www.pedagogiaaopedaletra.com/historico-da-eja-no-brasil/>. Acesso em: 9 maio 2025.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013. Acesso: 17/05/2025

Sequências recorrentes e tabuleiros no contexto da BNCC: revisão bibliográfica

Franciliane Albuquerque Formiga⁹⁴

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Fortaleza, CE, Brasil

Arnaldo Dias Ferreira⁹⁵

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos⁹⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Francisco Régis Vieira Alves⁹⁷

Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este artigo investiga lacunas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC) relacionadas às representações das Sequências Numéricas Recorrentes (SNR). Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica e interpretativa, que explora a seguinte questão central: Quais habilidades descritas na BNCC fundamentam as representações das SNR por meio de ladrilhos e tabuleiros? Trata-se de uma Revisão Sistemática de Literatura publicada nos últimos cinco anos, utilizando o Portal de Periódicos da CAPES, com critérios rigorosos de seleção e exclusão. O corpus informativo inclui 12 produções acadêmicas classificadas nos estratos A e B. Os resultados preliminares indicam que, embora os estudos abordem o ensino de SNR na Educação Básica e Superior, não foram identificadas descrições explícitas na Base sobre as representações das sequências utilizando ladrilhos e tabuleiros. A pesquisa justifica-se pela necessidade de evidenciar lacunas conceituais e reforçar a importância da revisão bibliográfica para o desenvolvimento de pesquisadores críticos e reflexivos.

Palavras-chave: Sequências Numéricas Recorrentes. BNCC. Ladrilhos. Tabuleiros.

Recurrent sequences and boards within the BNCC context: A Bibliographic Review

Abstract

This article investigates gaps within the Brazilian National Common Core Curriculum (BNCC) concerning the representations of Recurrent Number Sequences (RNS). This is a qualitative research study of a bibliographic and interpretative nature, exploring the central question: Which skills described in the BNCC underpin the representations of RNS through tiles and boards? It comprises a Systematic Literature Review of publications from the last five years, utilizing the CAPES Journals Portal with rigorous inclusion and exclusion criteria. The informative corpus includes 12 academic productions classified in strata A and B. Preliminary results indicate that, although studies address the teaching of RNS in Basic and Higher Education, no explicit descriptions were identified in the BNCC regarding the representations of

⁹⁴ **Franciliane Albuquerque Formiga**, E-mail: francifor2015@gmail.com

⁹⁵ **Arnaldo Dias Ferreira**, E-mail: adias.matematica@gmail.com

⁹⁶ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

⁹⁷ **Francisco Régis Vieira Alves**, E-mail: fregis@ifce.edu.br

these sequences using tiles and boards. This research is justified by the need to highlight conceptual gaps and reinforce the importance of bibliographic review for the development of critical and reflective researchers.

Keywords: Recurrent Number Sequences. Tiles. BNCC. Boards.

1 Introdução

Este artigo é parte de uma dissertação de mestrado acadêmico em andamento e apresenta um resumo de uma revisão bibliográfica sistemática com o objetivo de identificar as habilidades da BNCC (2018) que fundamentam a representação de sequências numéricas recorrentes por meio de ladrilhos e tabuleiros. A pesquisa, de natureza qualitativa, bibliográfica e interpretativa, analisou artigos científicos publicados entre 2019 e 2024 no Periódico Capes, selecionados com os descritores "Sequências Numéricas Recorrentes e Base Nacional Comum Curricular".

O estudo destaca o crescente interesse na temática, impulsionado pela centralidade da Álgebra na BNCC. A identificação de padrões é apontada como crucial para o desenvolvimento do raciocínio matemático, conforme argumentado por Vale *et al.* (2011). O Documento Curricular Referencial do Ceará (DCRC, 2019) alinha-se à BNCC ao priorizar competências, habilidades, resolução de problemas, comunicação matemática e contextualização.

A questão central da pesquisa é: Quais habilidades da BNCC subjazem à representação de sequências numéricas recorrentes via ladrilhos e tabuleiros? A revisão sistemática busca responder a essa questão, objetivando identificar lacunas na pesquisa e estimular o aprofundamento da literatura.

Estruturalmente, o artigo se divide em: introdução, referencial teórico, metodologia, resultados e considerações finais/pesquisas futuras. A pesquisa justifica-se pela necessidade de evidenciar lacunas conceituais e reforçar a importância da revisão bibliográfica para o desenvolvimento de pesquisadores críticos e reflexivos.

2 Metodologia

Metodologicamente, o referido estudo adota uma abordagem qualitativa de cunho bibliográfico, pautada em uma natureza interpretativa, fundamentada na análise de artigos, bem como em referências bibliográficas pertinentes ao âmbito temático em questão. A metodologia realizou a exploração de recursos em bibliotecas físicas e digitais, além da consulta a bancos de dados e de periódicos especializados em educação, visando à localização de materiais pertinentes.

Por sua vez, apresenta-se a Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2016), como método empregado, composta por três fases: a pré-análise, a exploração do material e o tratamento dos resultados e interpretação, demonstram intersecções e cabe ao pesquisador comprometer-se com a realização de cada fase com rigor necessário para não comprometer a fase seguinte, visto que existe uma interdependência entre elas, ou seja, é preciso respeitar a ordem das fases, não sendo possível realizar, por exemplo, as inferências e a interpretação sem antes realizar a pré-análise e a exploração do material

No processo inicial, utilizaram-se as palavras-chave “Sequências Numéricas Recorrentes” e “Base Nacional Comum Curricular” relacionadas ao tema durante busca nos catálogos de bibliotecas e em bases de dados *on-line* (portal de periódicos da CAPES). Uma seleção preliminar foi conduzida, na qual os títulos, resumos e introdução dos recursos foram revisados para a avaliação da pertinência em relação ao tema de pesquisa estabelecido.

Em seguida, analisaram-se de forma rigorosa materiais selecionados, registrando informações relevantes, descobertas fundamentais e perspectivas delineadas pelos autores. Posteriormente, as informações compiladas foram agrupadas em quadros demonstrativos elaborados pelos autores com base no objeto de estudo (sequências numéricas) para facilitar a análise comparativa e a identificação de lacunas no conhecimento existente.

2.1 A Sequência de Fibonacci

Esta seção aborda a gênese e a evolução da Sequência de Fibonacci (SF), destacando sua relevância histórica e epistemológica na matemática. Inicialmente contextualizada pelos trabalhos de Alves & Borges Neto (2011) e Alves (2013), a SF

é apresentada como um conceito duradouro desde sua descrição original do modelo de reprodução de coelhos (Brother, 1963b).

A seção explora a representação consistente da SF em diversos compêndios de História da Matemática (Alves, 2017; Oliveira, 2018; Alves e Catarino, 2022), onde a narrativa da reprodução de coelhos serve como ponto de partida para descrever essa sequência recursiva de inteiros positivos, estabelecida formalmente por Leonardo de Pisa (Fibonacci) no século XIII.

A seção também discute a posterior fundamentação matemática da sequência por Robert Simpson em 1753, com a descoberta da sua relação com o número de ouro (Φ), já conhecido na antiguidade. Por fim, ressalta que, apesar de suas amplas contribuições, Fibonacci é principalmente lembrado pelo problema da "reprodução de coelhos imortais" (Smith & Beman, 1900; Krantz, 2011; Wells, 2005).

A Sequência de Fibonacci é aqui apresentada como um exemplo fundamental de sequência recorrente, originada da modelagem da reprodução de pares de coelhos, onde cada termo (a partir do terceiro) é a soma dos dois precedentes (1, 1, 2, 3, 5, ...). Formalmente, essa relação é expressa por $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, para $n \geq 3$.

Destacam-se as vastas propriedades e conexões da Sequência de Fibonacci com diversas áreas da Matemática e suas aplicações em outras ciências (Posamentier; Lehmann, 2007; Koshy, 2017), mencionando também sequências derivadas como as de Lucas e Pell (Koshy, 2017; Mangueira & Alves, 2020), além de suas generalizações. Adicionalmente, aponta-se para a diversidade de aplicações e abordagens observada sob uma análise histórica, epistemológica e evolutiva do modelo de Fibonacci (Oliveira, 2018).

Conforme Morgado e Carvalho (2015) enfatizam, a definição completa de uma sequência recorrente requer o conhecimento de seus termos iniciais. Diferenciam-se também as duas formas de definir uma sequência: por meio de uma equação de recorrência e através de uma fórmula fechada, com foco na primeira, onde cada termo subsequente é derivado dos seus antecessores. O desenvolvimento subsequente do artigo se concentrará nas definições e teoremas relacionados às representações das Sequências Numéricas Recorrentes (SNR).

A conexão entre Sequências Numéricas Recorrentes (SNR), especificamente a Sequência de Fibonacci, e a combinatória de tabuleiros constitui uma área ativa na

matemática atual. Embora Benjamin e Quinn (2003) explorem propriedades aritméticas em tabuleiros unidimensionais via combinatória, essa perspectiva é frequentemente secundarizada por relatos históricos menos focados no rigor matemático.

A pesquisa moderna em SNR e suas generalizações (Grimaldi, 2012; Lagrange, 2013) contrasta com a abordagem usual em livros de história da matemática (Grimaldi, 2012; Stillwell, 2010). A Sequência de Fibonacci é definida pela relação de recorrência $F_n = F_{n-1} + F_{n-2}$, com condições iniciais $F(0) = 0$ e $F(1) = 1$.

O número de maneiras de pavimentar um tabuleiro $1 \times n$ com ladrilhos 1×1 e 1×2 é dado por $f_n = F_{n+1}$ (Spivey, 2019). Observa-se que a relação de recorrência para o número de ladrilhamentos, $f_n = f_{n-1} + f_{n-2}$, com $f_0=1$, $f_1=1$, $f_2=2$, relaciona-se à Sequência de Fibonacci através de um deslocamento de índice: $f_i = F_{i+1}$, para $i \geq 0$, vide Figura 1.

Por fim, ao empreender uma análise sob a perspectiva histórica, epistemológica e evolutiva do modelo de Fibonacci (Oliveira, 2018), que implica a consideração de suas múltiplas formas de generalização, urge observar um espectro diversificado de aplicações e abordagens.

Verifica-se como exemplo preliminar, ilustrado na (Figura 2) abaixo, a representação do ladrilhamento da SF.

Figura 2: Modelo Combinatório de Fibonacci.

LADRILHOS	POSIÇÃO	POSSIBILIDADES
	0	1
	1	1
	2	2
	3	3
	4	5

Fonte: Elaborado pelos autores

Esta representação examina as formas de cobrir o tabuleiro, considerando as opções de ladrilhos iniciais e usando a adição para obter o total de configurações. O

objetivo é calcular o número de ladrilhamentos de um tabuleiro $1 \times n$ com ladrilhos 1×1 (cinza) e 1×2 (branco).

2.2 Análise documental da BNCC: uma análise crítica

Muitos trabalhos analisados indicam uma carência de investigações que, embora relevantes (Brasil, 2017) e Monteiro et al. (2023), podem induzir a interpretações equivocadas da Matemática e das propriedades relacionadas a recorrências. A abordagem pedagógica por competências e habilidades, em discussão desde a publicação dos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs) na década de 1990, não integrou os debates iniciais da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Cássio, 2019), sendo enfatizada apenas posteriormente (CONSED e UNDIME, 2016).

A BNCC define as aprendizagens essenciais em conteúdos, competências e habilidades (Niz et al., 2020), conceituando competência como a mobilização de conhecimentos, habilidades, atitudes e valores para resolver demandas complexas (Brasil, 2017). O ensino de Álgebra inicia-se nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, com foco em regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade, sem o uso de letras.

Nos Anos Finais, a Álgebra aprofunda esses conceitos, visando à compreensão de variáveis, generalização de propriedades, investigação de regularidades de sequências, identificação de valores desconhecidos e estabelecimento de relações de variação entre grandezas (Brasil, 2017). A utilização de diferentes representações e linguagens é fundamental para a compreensão, resolução e comunicação em Matemática.

O Quadro 2 a seguir, detalha competências e habilidades de sequências na BNCC para Matemática e suas Tecnologias. Os anos iniciais do Ensino Fundamental abordam esses temas, mas o 5º ano não apresenta de forma direta, referências a padrões em sequências na unidade temática Álgebra. Habilidades específicas para os Anos Finais aprofundam o estudo.

Quadro 2: Objetos de conhecimentos e habilidades sobre SNR na BNCC

UNIDADE TEMÁTICA	OBJETIVOS DE CONHECIMENTOS	HABILIDADES ESPECÍFICAS

ÁLGEBRA 1ºANO EF	Padrões figurais numéricos: investigação de regularidades ou padrões em sequências. Sequências recursivas: observação de regras utilizadas em seriações numéricas (mais 1, mais 2, menos 1, menos 2, ...)	(EF01MAT08) (EF01MAT10)
ÁLGEBRA 2ºANO EF	Construção de sequências repetitivas e de sequências recursivas. Identificação de regularidade de sequências e determinação de elementos ausentes na sequência.	(EF02MA09) (EF02MAT10) (EF02MAT11)
ÁLGEBRA 3ºANO EF	Identificação e descrição de regularidades em sequências numéricas recursivas	(EF03MAT10)
ÁLGEBRA 4ºANO EF	Sequência numérica recursiva formada por múltiplos de um número natural. Sequência numérica recursiva formada por números que deixam o mesmo resto ao ser divididos por um mesmo número natural diferente de zero	(EF04MAT08) (EF04MAT11) (EF04MAT12)
ÁLGEBRA 7ºANO EF	Equivalência de expressões algébricas: identificação da regularidade de uma sequência numérica	(EF07MAT14) (EF07MAT15)
ÁLGEBRA 8ºANO EF	Sequências recursivas e não recursivas	(EF08MAT10) (EF08MAT11)

Fonte: Elaboração dos autores, (BNCC, 2018, p.278 – 290).

Com foco na unidade temática Álgebra, esta seção da análise documental da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) investigou a relação entre as competências e habilidades descritas e a representação de Sequências Numéricas Recorrentes (SNR) por meio de tabuleiros e ladrilhos. A análise crítica do documento curricular vigente revelou uma lacuna: a BNCC não apresenta referências explícitas às representações de SNR por meio de tabuleiros e ladrilhos, o que limita a exploração desses recursos no ensino da Matemática, onde o conhecimento e suas aplicações são fundamentais.

3 Resultados e Discussões

A apresentação dos resultados da revisão sistemática foi estruturada em agrupamentos temáticos, orientados pelas palavras-chave e pelos critérios metodológicos estabelecidos, considerando os períodos temporais delimitados.

O Quadro 3 apresenta a classificação Qualis dos periódicos utilizados, conforme a CAPES, todos pertencentes aos estratos A e B da Área de Ensino e Formação de professores, o que atesta a qualidade e relevância científica dos estudos analisados.

Quadro 3: Periódicos CAPES

ORDEM	PERIÓDICOS	QUALIS	QUANTIDADE
I	Alexandria (Ulbra)	A2 Ensino	1
II	Com a Palavra, o Professor	B2 Ensino	1
III	Educação Matemática e Pesquisa	A2 Ensino	1
IV	Research, Society and Development	B2 Ensino	4
V	Perspectiva da Educação Matemática	B1 Ensino	1
VI	Revista Zetetiké	A2 Ensino	1
VII	Revista Bidimensional Brasil Argentina	B2 Ensino	1
VIII	RENCIMA	A2 Ensino	1
IX	Revista do Instituto GeoGebra Internacional de São Paulo	A2 Ensino	1

Fonte: Elaborada pelos autores (Periódicos Capes 2025)

A identificação dos artigos baseou-se na leitura e análise das palavras-chave predefinidas, seguida pela categorização em:

Ensino de Sequências no Ensino Básico: Artigos sobre o ensino de Matemática na Educação Básica, incluindo metodologias, condições de aprendizagem e formação docente.

Ensino de Sequências no Ensino Superior: Artigos sobre o ensino de Matemática no Ensino Superior, incluindo estratégias pedagógicas e formação de professores.

Revisão Bibliográfica: Síntese de trabalhos que corroboram o estudo de sequências numéricas por meio de literatura específica e resenhas.

Quadro 4: Artigos Selecionados

Nº	TÍTULO DO ARTIGO	ORDEM	ACESSO	CATEGORIAÇÃO	ANO
1	Delineamento de tarefas de cálculo diferencial e integral envolvendo sequências numéricas: análise de um processo	I	https://doi.org/10.5007/1982-5153.2019v12n2p27	Ensino de Sequências no Ens. Sup.	2019
2	Perspectivas da Avaliação Formativa e o Estudo de Sequências Numéricas	II	https://doi.org/10.23864/cp.p.v4i10.294	Revisão bibliográfica	2019
3	A Construção de Atividades para o Ensino de Sequências Numéricas: uma Análise Pela Lente Da Abordagem Documental Do Didático	III	https://doi.org/10.23925/11983-3156.2019v21i5p300-314	Ensino de Sequências no Ensino Básico	2019
4	Análise da Engenharia Didática sobre o Modelo de Complexificação	IV	https://doi.org/10.33448/rsdv8i9.1302	Revisão bibliográfica	2019

	da Sequência Generalizada de Fibonacci, uma abordagem num curso de formação inicial de professores				
5	A Sequência de Padovan e o número plástico: uma análise prévia e a priori	IV	https://doi.org/10.33448/rsdv8i8.1212	Formação de professores	2019
6	Uma investigação com professores em formação inicial sobre: sequência de Lucas e os números de k-Lucas	IV	https://doi.org/10.33448/rsdv8i7.1136	Ensino de Sequências no Ens. Superior	2019
7	Engenharia didática de primeira geração no Ensino Superior: generalização e extensão da sequência de Fibonacci	IV	https://doi.org/10.33448/rsdv9i1.1767	Ensino de Sequências no Ens. Superior	2020
8	Uma Análise de Representações Semióticas no Estudo de Sequências Numéricas com Alunos do Ensino Médio	V	https://doi.org/10.46312/pe.m.v13i33.12151	Ensino de Sequências no Ensino Básico	2020
9	Sentido numérico em crianças	VI	https://doi.org/10.20396/ze.t.v29i00.8660951	Ensino de Sequências no Ensino Básico	2021
10	Uma experiência da engenharia didática no processo de hibridização da sequência de Leonardo	VII	https://doi.org/10.22481/rb.ba.v10i02.9560	Ensino de Sequências no Ens. Superior	2021
11	Engenharia Didática e uma investigação do processo de hibridização da Sequência de Fibonacci	VIII	https://doi.org/10.26843/re.ncima.v12n1a02	Ensino de Sequências no Ens. Superior	2021
12	Uma abordagem geométrica para relações entre os números de Fibonacci e Leonardo com o aporte do GeoGebra	IX	https://doi.org/10.23925/2237-9657.2024.v13i2p032-047	Ensino de Sequências no Ens. Superior	2024

Fonte: elaboração própria (2025)

Foram identificadas três categorias principais de artigos: 09 relacionados ao ensino de sequências (Educação Básica e Ensino Superior), 01 sobre formação de professores e 02 de revisão bibliográfica. O estudo evidenciou a ausência de descrições que conectam explicitamente a BNCC (Brasil, 2017) e as representações de sequências numéricas por meio de tabuleiros e ladrilhos, o que representa uma lacuna para investigação acadêmica e a exploração de estratégias que promovam essa integração na BNCC.

4 Considerações finais

REALIZAÇÃO APOIO



Laboratório de Pesquisa
MULTIMÉDIOS



A análise da BNCC revela avanços significativos, complementados por artigos do Periódico Capes que contribuíram para a investigação do ensino de sequências numéricas. A pesquisa, baseada na Análise de Conteúdo de Bardin (2016), destacou a sua importância para a pesquisa qualitativa em educação, proporcionando análises rigorosas, compreensão aprofundada e flexibilidade metodológica, além de identificar lacunas na literatura.

O estudo utilizou informações de 12 periódicos acadêmicos (Qualis A e B) dos últimos cinco anos, juntamente com uma análise crítica da BNCC (Brasil, 2017). A avaliação crítica evidenciou lacunas significativas, tanto nos periódicos quanto na BNCC, que não referencia explicitamente representações por meio de tabuleiros e ladrilhos nas Sequências Numéricas Recorrentes (SNR).

Os estudos revisados apontam para a necessidade de investigações mais aprofundadas para fortalecer a base científica, fomentar a produção de conhecimento e promover o diálogo entre professores e Secretarias de Educação. O objetivo é aprimorar a BNCC e desenvolver recursos didáticos para colmatar as fragilidades nas abordagens pedagógicas sobre SNR com tabuleiros e ladrilhos.

Referências

ALVES, F. R. V.; FÓRMULA DE DE MOIVRE, OU DE BINET OU DE LAMÉ: DEMONSTRAÇÕES E GENERALIDADES SOBRE A SEQUÊNCIA GENERALIZADA DE FIBONACCI - SGF. **Revista Brasileira de História da Matemática**, São Paulo, v. 17, n. 33, p. 01–16, 2020. DOI: 10.47976/RBHM2017v17n3301-16. Disponível em: <http://www.rbhm.org.br/index.php/RBHM/article/view/36>. Acesso em: 29 abr. 2025.

ALVES, F. R. V.; BORGES NETO, H. A EXISTÊNCIA DA SEQUÊNCIA DE FIBONACCI NO CAMPO DOS INTEIROS: Uma atividade de investigação apoiada nos pressupostos da Sequência Fedathi. In: **Boletim GEPEM**. vol. 1, nº 53. 135 – 140, 2011.

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo** São Paulo: Edições 70, 2016.

BENJAMIN, A.; QUINN, J. Provas que realmente contam: a arte da prova combinatória. Mathematical Association of America, Providence, RI. Brasília: Fundação Carlos Alberto Vanzolini, 2018. 598 p. Disponível em http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_sit_e.pdf.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.

BROKE, M. Fibonacci numbers: their History through 1900. **The Fibonacci Quarterly**, v. 2, n. 2, April, p.149-154, 1964.

BROTHER, A. Exploring Fibonacci Numbers. **The Fibonacci Quarterly**, v. 1, .n.1, February, p.57-63, 1963a.

CÁSSIO, F. L. Base Nacional Comum Curricular: ponto de saturação e retrocesso na educação. **Retratos da Escola**, Brasília, v. 12, n. 23, p. 239-253, 2018. <https://doi.org/10.22420/rde.v12i23.887>.

GRIMALDI, R. P. **Fibonacci and Catalan numbers**. Hoboken: John Wiley & Sons, 2012.

HODGKIN, L. **A History of Mathematics from Mesopotamia to Modernity**. Oxford: Oxford University Press, 2005.

IYER, Muthulakshmi R. Alguns resultados sobre quatérnios de Fibonacci. **The Fibonacci Quarterly** , v. 7, n. 2, p. 201-210, 1969..

FIBONACCI, Koshy T. Lucas numbers with applications. **NY: Wiley**, 2001.

MANGUEIRA, M. C. S.; ALVES, F. R. V. Números híbridos de Fibonacci e Pell. **Revista Thema**, v. 17, nº 3, p. 831-842, 2020. DOI: <http://dx.doi.org/10.15536/thema>.

MONTEIRO, A. C. A.; DELMIRO, C. H.; FAUSTINO, J. A. de O.; FELÍCIO, M. S. N. B.; EUFRAZIO, R. P.; MENEZES, D. B. Engenharia didática para o ensino de sequência recursiva: o caso da sequência de Fibonacci. **CONTRIBUCIONES A LAS CIENCIAS SOCIALES**, [S. l.], v. 16, n. 10, p. 24099–24112, 2023. DOI: 10.55905/revconv.16n.10-317. Disponível em: <https://ojs.revistacontribuciones.com/ojs/index.php/clcs/article/view/2506>. Acesso em: 29 abr. 2025.

NIZ, C. A. F. et al. A CULTURA DIGITAL PRESENTE NA BASE NACIONAL COMUM CURRICULAR (BNCC): DISCUSSÕES SOBRE A PRÁTICA PEDAGÓGICA. Anais do CIET: EnPED: 2020 - **(Congresso Internacional de Educação e Tecnologias | Encontro de Pesquisadores em Educação a Distância)**, São Carlos, ago. 2020. ISSN 2316-8722. Disponível em: <<https://cietenped.ufscar.br/submissao/index.php/2020/article/view/1605>>. Acesso em: 29 abr. 2025.

POSAMENTIER, A. S.; LEHMANN, I. **The fabulous Fibonacci numbers**. Buffalo: Prometheus Books, 2007.

STEWART, Ian. **O fantástico mundo dos números: a Matemática do zero ao infinito**. Rio de Janeiro: Zahar, 2016.

SPIVEY, M. Z. **The art of proving binomial identities**. Boca Raton: Taylor & Francis Group, 2019.

SPREAFICO, E. V. P. **Novas identidades envolvendo os números de Fibonacci, Lucas e Jacobsthal via ladrilhamentos**. 2014. 132f. Tese (Doutorado em Matemática Aplicada) - Instituto de Matemática, Estatística e Computação Científica, Universidade Estadual de Campinas, Campinas, 2014.

STILLWELL, J. **Mathematics and its history**. 3rd ed. New York: Springer, 2010.

Perfil dos estudantes como base para estratégias pedagógicas eficazes

Gabriela Pereira Souza⁹⁸

Instituto Federal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Heidyani Leão de Souza⁹⁹

Instituto Federal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Solonildo Almeida da Silva¹⁰⁰

Instituto Federal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este relato apresenta uma análise do perfil dos estudantes matriculados em uma Escola Estadual de Educação Profissional do Ceará (EEEP), com o objetivo de identificar elementos que contribuam para o planejamento de estratégias pedagógicas mais eficazes. A pesquisa foi realizada por meio de formulário eletrônico que aborda a trajetória acadêmica, as expectativas profissionais e a preparação dos estudantes para o mundo do trabalho. Os resultados apontam para uma diversidade de interesses e planos futuros, destacando a importância de ações pedagógicas alinhadas às reais demandas dos alunos.

Palavras-chave: Ensino Médio Profissionalizante. Estratégias Pedagógicas. Ensino.

Knowing to Plan and Teach: The Profile of Vocational High School Students as a Basis for Effective Pedagogical Strategies

Abstract

This report presents an analysis of the profile of students enrolled in a State School of Professional Education in Ceará (EEEP), aiming to identify elements that contribute to the planning of more effective pedagogical strategies. The research was conducted through an electronic questionnaire addressing students' academic background, professional expectations, and preparation for the world of work. The results reveal a diversity of interests and future plans, highlighting the importance of pedagogical actions aligned with the students' real needs.

Keywords: High School Education; Pedagogical Strategies; Teaching.

1 Introdução

A educação profissional e tecnológica (EPT), quando integrada ao ensino médio, constitui-se como um espaço estratégico para o desenvolvimento integral dos jovens, especialmente em contextos sociais marcados por desafios relacionados à inserção no mundo do trabalho e vulnerabilidades. Nas Escolas Estaduais de

⁹⁸ **Gabriela Pereira Souza**, E-mail: profgaby@hotmail.com

⁹⁹ **Heidyani Leão de Souza**, E-mail: heidyani@gmail.com

¹⁰⁰ **Solonildo Almeida da Silva**, E-mail: solonildo@ifce.edu.br

Educação Profissional (EEEP) do Ceará, essa proposta robustece-se ao articular formação geral e qualificação técnica, promovendo o protagonismo juvenil e a construção de projetos de vida consistentes.

No entanto, para que essa formação seja efetivamente significativa, é essencial que as práticas pedagógicas estejam sintonizadas com o perfil real dos estudantes. Isso significa compreender não apenas as trajetórias escolares e os interesses acadêmicos, mas também as perspectivas profissionais, as condições sociais e os desejos que mobilizam os jovens em sua jornada formativa. Tal conhecimento permite que a escola desenvolva estratégias mais contextualizadas, fortalecendo os vínculos entre o currículo, os objetivos individuais e as oportunidades do mercado de trabalho.

Contudo, para que a formação ofertada alcance efetiva significância, torna-se imprescindível a convergência das práticas pedagógicas com o perfil multifacetado dos estudantes. Tal imperativo implica a compreensão aprofundada de suas aspirações profissionais, realidades socioeconômicas, anseios que impulsionam sua jornada formativa, suas trajetórias escolares e afinidades acadêmicas. A posse desse conhecimento pode favorecer a instituição de ensino a desenvolver estratégias pedagógicas pertinentes, consolidando os liames entre o currículo formal, a prática docente, os objetivos individuais dos discentes e as demandas do mundo do trabalho.

Este artigo teve como objetivo analisar os dados obtidos por meio de um formulário aplicado a estudantes do ensino médio profissionalizante de uma EEEP do Ceará, visando traçar um panorama das expectativas, intenções e condições desses jovens em relação à empregabilidade e ao exercício da profissão técnica.

A partir dessa análise, discutiu-se como essas informações podem subsidiar o planejamento pedagógico e a construção de intervenções mais alinhadas à realidade dos discentes, contribuindo com a qualificação da formação oferecida e com o fortalecimento de políticas públicas educacionais que respeitem a diversidade dos projetos de vida.

Os dados revelaram que, a maioria dos estudantes manifesta o interesse em ser contratada após o estágio e em atuar na área técnica. Revelam ainda que muitos expressam o desejo de seguir outras profissões, com a necessária formação na Educação Superior, com o ingresso nos Cursos de Medicina, Direito ou Psicologia.

Além disso, há variações significativas entre os cursos quanto às expectativas profissionais, ao domínio de documentos básicos para inserção no mundo do trabalho e à clareza sobre os próprios projetos de vida. Esses resultados evidenciam a complexidade das trajetórias juvenis e reforçam a importância de uma escuta ativa e de um planejamento pedagógico que leve em consideração as singularidades dos estudantes. A pesquisa, portanto, contribui para o aprimoramento das práticas escolares e para a construção de políticas públicas mais sensíveis às juventudes e às realidades locais.

2 Metodologia

A presente pesquisa adotou uma abordagem mista, integrando procedimentos quantitativos e qualitativos, com o objetivo de compreender o perfil dos estudantes do ensino médio profissionalizante de uma Escola Estadual de Educação Profissional (EEEP) do Ceará. Trata-se de um estudo de caráter exploratório e descritivo, que buscou levantar informações, identificar padrões e interpretar percepções subjetivas dos estudantes em relação à sua formação técnica e ao futuro profissional.

De acordo com Gil (2008), a pesquisa exploratória tem como principal finalidade proporcionar maior familiaridade com o problema, com vistas a torná-lo mais explícito ou a construir hipóteses. Já a pesquisa descritiva, conforme Vergara (2009), visa descrever características de determinada população ou fenômeno, sendo adequada quando o propósito é traçar o perfil de grupos específicos.

Nesse sentido, a investigação em tela pretendeu descrever e analisar aspectos relacionados às expectativas, intenções e condições objetivas dos estudantes em sua transição da formação escolar para o mundo do trabalho.

A coleta de dados foi realizada por meio de um formulário eletrônico, elaborado com questões objetivas e subjetivas, aplicado no período de março a abril de 2025. O instrumento foi disseminado junto aos estudantes regularmente matriculados em cursos técnicos ofertados pela escola, a saber: Contabilidade, Informática, Desenvolvimento de Sistemas, Multimídia e Redes de Computadores. As perguntas abordaram aspectos como a pretensão de ser contratado após o estágio obrigatório, o interesse em seguir carreira na área técnica de formação, a microárea de atuação

desejada, as expectativas quanto ao curso, e a posse de documentos pessoais importantes para a empregabilidade, como CPF, carteira de trabalho e conta bancária em nome próprio.

A opção pelo formulário como instrumento de pesquisa foi pautada pela possibilidade de alcançar um número expressivo de participantes em um curto período de tempo. Segundo Lakatos e Marconi (2003), os questionários são recursos eficazes para pesquisas educacionais quando bem estruturados e contextualizados, permitindo a obtenção de dados que podem ser organizados estatisticamente e analisados qualitativamente.

Os dados quantitativos foram organizados em planilha e tratados por meio de análise estatística descritiva, com o apoio de gráficos para facilitar a visualização dos resultados. Já os dados qualitativos, oriundos das respostas abertas, foram interpretados com base na análise de conteúdo, conforme orientações de Bardin (2011), buscando identificar categorias emergentes e padrões de sentido nas falas dos estudantes.

Esse processo investigativo visa, portanto, subsidiar o planejamento pedagógico da escola, oferecendo subsídios para o desenvolvimento de estratégias formativas que estejam alinhadas aos perfis e projetos de vida dos estudantes, fortalecendo sua preparação para a vida cidadã e profissional.

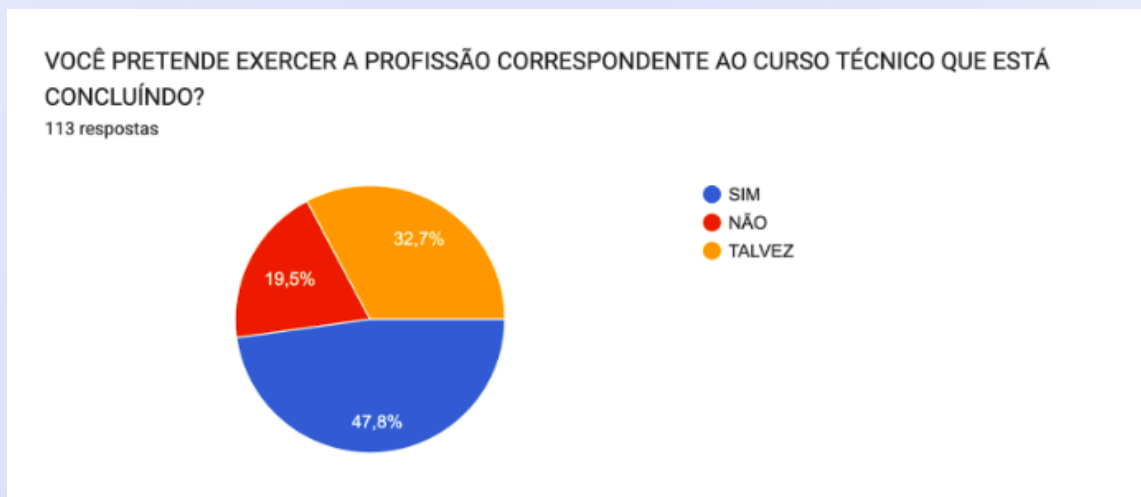
3 Resultados e Discussões

A análise dos dados obtidos a partir do formulário aplicado aos estudantes do ensino médio profissionalizante de uma EEEP do Ceará revela um panorama diverso de expectativas, intenções e desafios relacionados à formação técnica e à transição para o mundo do trabalho.

O gráfico abaixo revela uma importante dimensão da relação dos estudantes com os cursos técnicos que frequentam: a intenção de seguir carreira na área de formação. Dos 113 respondentes, 47,8% afirmaram que pretendem exercer a profissão técnica, enquanto 32,7% disseram "talvez" e 19,5% afirmaram que não pretendem seguir na área. Esses dados evidenciam uma divisão significativa entre os

que veem no curso técnico uma trajetória profissional concreta e aqueles que ainda estão em dúvida ou já decidiram por outro caminho.

Gráfico 1: Continuidade ao curso técnico



Fonte: Elaborado pelos autores. (2025). Pesquisa. Gráfico criado pelos autores

Essa distribuição reforça a importância de que as escolas profissionais adotem práticas de escuta ativa e acompanhamento individualizado, valorizando o componente curricular denominado Projeto de Vida como espaço de reflexão contínua sobre o futuro dos jovens, conforme a Base Nacional Curricular Comum (2015).

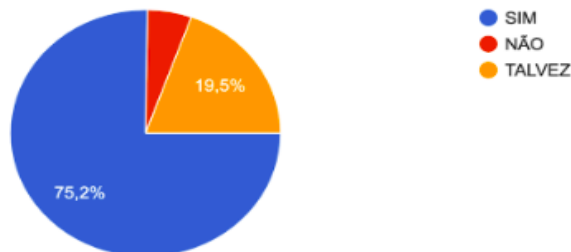
A expressiva parcela dos estudantes que responderam "talvez" ou "não" demonstra que o curso técnico, embora relevante, nem sempre corresponde às aspirações de longo prazo dos discentes. Compreender essa realidade é fundamental para qualificar as práticas pedagógicas e garantir uma formação alinhada aos diferentes perfis e projetos de vida que compõem o universo das EEEP.

O próximo gráfico demonstra que uma ampla maioria dos estudantes — 75,2% — deseja ser contratada ao final do estágio, evidenciando um forte interesse em ingressar no mercado de trabalho a partir da formação técnica. Já 19,5% responderam "talvez" e apenas 5,3% declararam que não pretendem seguir com a contratação. Esses dados indicam que, para muitos jovens, o estágio representa uma porta de entrada estratégica para a empregabilidade e para a construção de sua autonomia financeira.

Gráfico 1: Continuidade ao curso técnico

VOCÊ PRETENDE SER CONTRATADO PÓS ESTÁGIO?

113 respostas



Fonte: Elaborado pelos autores. (2025). Pesquisa. Gráfico criado pelos autores

Esse resultado reforça o papel central da escola profissional como promotora de oportunidades reais de inserção no mundo do trabalho. A elevada expectativa de contratação após o estágio evidencia não apenas a confiança dos estudantes na formação recebida, mas também a urgência de ações que fortaleçam o vínculo entre escola e empresas parceiras. Nesse contexto, é fundamental que o estágio seja pensado como uma experiência pedagógica estruturada, com acompanhamento e avaliação, e não apenas como uma formalidade curricular. A escola, ao reconhecer essas expectativas, deve intensificar o diálogo com o setor produtivo e ampliar seus esforços em políticas de encaminhamento profissional.

De modo geral, a maioria dos respondentes afirmou ter interesse em permanecer na área de formação, especialmente nos cursos de Desenvolvimento de Sistemas e Informática, cujas profissões apresentam forte projeção no mercado de trabalho.

Entretanto, nos cursos de Contabilidade e Multimídia, embora muitos estudantes desejem ser contratados após o estágio, parte deles manifestou a intenção de seguir outras carreiras, como Direito, Medicina ou Jornalismo. Esse dado reforça a importância de compreender o curso técnico não apenas como um fim em si mesmo, mas como parte de uma trajetória de escolhas educacionais e profissionais mais amplas, muitas vezes sujeitas a mudanças de interesse ao longo do tempo.

Entre os estudantes que não desejam ser contratados após o estágio, os motivos são diversos, mas pouco detalhados — com 40% das respostas em branco. As justificativas mais recorrentes indicam a intenção de focar nos estudos para o ensino superior ou seguir outras áreas profissionais. Isso evidencia a existência de

projetos de vida que não necessariamente passam pela permanência na área técnica, reforçando a importância de a escola respeitar e acompanhar essas escolhas individuais.

As respostas dos participantes revelam uma diversidade de expectativas em relação ao curso, refletindo tanto a busca por oportunidades de empregabilidade quanto o desejo de desenvolvimento pessoal. Muitos destacaram como principal objetivo a inserção no mundo do trabalho, com uma forte expectativa de que o estágio ofereça portas para contratações efetivas ou para a continuidade acadêmica em áreas como Ciência da Computação ou Engenharia de Software. A valorização do aprendizado prático foi um ponto comum, com alunos enfatizando a aplicação de habilidades adquiridas durante o curso, especialmente em áreas como desenvolvimento de sistemas, redes de computadores e design gráfico.

Outro aspecto importante foi a descoberta ou aprofundamento de interesses, como o caso dos estudantes que se motivaram por áreas inesperadas, como o design gráfico, após explorar diferentes disciplinas no curso. Isso sugere que os cursos oferecem uma flexibilidade que permite aos alunos explorar suas preferências profissionais. No entanto, alguns alunos mencionaram desafio, como a troca frequente de professores, o que impactou negativamente a experiência em alguns momentos, embora não tenha desmotivado as expectativas de futuro.

De modo que, muitos alunos expressaram expectativas de crescimento contínuo, buscando não apenas a inserção no mundo do trabalho, mas também a evolução profissional e acadêmica. As respostas indicam, de maneira geral, que os alunos estão confiantes nas perspectivas de carreira oferecidas pelo curso, mas também sugerem que ajustes na estrutura de ensino poderiam melhorar ainda mais a experiência e a satisfação dos participantes.

4 Considerações finais

A análise realizada a partir dos dados obtidos no formulário aplicado aos estudantes do ensino médio profissionalizante revelou o potencial e a diversidade de expectativas que marcam as trajetórias desses jovens. A intenção de muitos em seguir carreira na área técnica em que se formam, bem como o interesse majoritário pela

contratação ao final do estágio, demonstra o valor que os estudantes atribuem à formação recebida e à possibilidade concreta de inserção no mundo do trabalho a partir do ensino profissionalizante. No entanto, a presença significativa de estudantes que manifestam dúvidas ou optam por outras áreas de interesse evidencia que o curso técnico é, para muitos, um meio dentro de uma jornada educacional e profissional mais ampla e em constante transformação.

Essa realidade reforça a importância de que as Escolas Estaduais de Educação Profissional desenvolvam práticas pedagógicas para além da formação técnica que também acolham os múltiplos projetos de vida dos estudantes, respeitando seus ritmos, escolhas e redirecionamentos. O fortalecimento do componente curricular Projeto de Vida se revela essencial como espaço estruturante de reflexão e planejamento, permitindo que o estudante visualize de forma crítica e consciente suas possibilidades de futuro.

A expressiva expectativa de contratação após o estágio aponta ainda para a necessidade da escola profissional consolidar sua função social de articulação com o mundo do trabalho, intensificando o diálogo com empresas parceiras e assegurando que o estágio cumpra sua função pedagógica, com acompanhamento efetivo e qualificação constante. Para muitos estudantes, o estágio não é apenas uma exigência curricular, mas uma oportunidade decisiva de acesso ao mercado de trabalho e de construção da autonomia financeira, o que demanda da escola responsabilidade e intencionalidade na gestão desses processos.

Ao mesmo tempo, a constatação de interesses que ultrapassam a formação técnica inicial, com estudantes mirando carreiras como Direito, Medicina, Jornalismo e Engenharia, reforça a concepção de que a formação técnica deve ser compreendida como parte integrante de uma educação mais ampla e polivalente. A escola, nesse sentido, deve reconhecer que contribui para a inserção imediata no mundo do trabalho, e também para a formação de sujeitos críticos, autônomos e aptos a se reinventar frente às mudanças e oportunidades que surgirem ao longo da vida.

Os dados revelam ainda que os estudantes demonstram resiliência e capacidade de manter vivas suas expectativas de crescimento acadêmico e profissional, apesar de eventuais desafios enfrentados no percurso — como a troca de professores. Este dado reforça o compromisso contínuo da escola em buscar

melhorias na qualidade da oferta educativa, de modo a garantir que cada jovem tenha, de fato, a possibilidade de trilhar um caminho de sucesso, seja no mundo do trabalho, na educação superior ou em projetos pessoais e profissionais diversos.

Diante desse cenário, conclui-se que o ensino médio profissionalizante deve ser pensado como uma experiência educacional dinâmica, centrada no estudante, capaz de oferecer formação técnica qualificada, mas também suporte para o desenvolvimento de projetos de vida plurais, respeitando as múltiplas dimensões que compõem o ser jovem no contexto contemporâneo. Somente assim será possível assegurar que a escola cumpra plenamente sua missão de promover oportunidades, ampliar horizontes e transformar realidades.

Referências

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 5. ed. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**: Ensino Médio. Brasília, 2018. Disponível em: <https://www.bncc.mec.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2025.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

VERGARA, Sylvia Constant. **Projetos e relatórios de pesquisa em administração**. 12. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

Da infância à docência: matemática, reflexão e transformação

Tânia Maria Rodrigues da Silva¹⁰¹

Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, CE, Brasil

Lídia Alves do Nascimento Paulo Dourado¹⁰²

Secretaria Municipal, Caucaia, CE, Brasil

Silvany Bastos Santiago¹⁰³

Instituto Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁰⁴

Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este trabalho aborda a trajetória da matemática desde a infância até à docência, com base na reflexão proposta por Soares em *Metamemória-memórias: travessia de uma educadora*. A partir de sua experiência pessoal e profissional, explora-se como a vivência escolar na infância influencia a forma como esta área é entendida e ensinada. Ao refletir sobre sua formação inicial como educadora, a pesquisa busca compreender os desafios e as metodologias utilizadas ao longo da carreira docente no ensino deste campo nos anos iniciais. Esse percurso de aprendizagem e adaptação ao longo do tempo evidencia as transformações que ocorrem na relação do indivíduo com esta área de estudo, desde o estudante até o professor. O estudo visa contribuir para uma compreensão mais ampla do papel deste campo do saber na formação educacional.

Palavras-chave: Educação Matemática. Formação de Professores. Trajetória Escolar. Ensino Fundamental. Reflexão Pedagógica.

From childhood to teaching: mathematics as a path of reflection and transformation

Abstract

This work addresses the journey of Mathematics from childhood to teaching, based on the reflection proposed by Soares in *Metamemória-memórias: travessia de uma educadora* (Metamemory-Memories: A Journey of an Educator). Drawing from her personal and professional experiences, it explores how school experiences in childhood influence the way this area is understood and taught. Reflecting on her initial teacher education, the research seeks to understand the challenges and methodologies employed throughout the teaching career in teaching this field in the early years. This path of learning and adaptation over time highlights the transformations that occur in the individual's relationship with this area of study, from student to teacher. The study aims to contribute to a broader understanding of the role of this field of knowledge in educational development.

¹⁰¹ Tânia Maria Rodrigues da Silva, E-mail: tanciasilva52@yahoo.com.br

¹⁰² Lídia Alves do Nascimento Paulo Dourado, E-mail: lidiadouradoalves35@gmail.com

¹⁰³ Silvany Bastos Santiago, E-mail: silvanybs@gmail.com

¹⁰⁴ Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

Keywords: Mathematics Education. Teacher Education. School Journey. Elementary Education. Pedagogical Reflection.

1 Introdução

Esta disciplina desempenha um papel fundamental no desenvolvimento cognitivo e educacional dos indivíduos, especialmente nos anos iniciais da Educação Básica. No entanto, sua percepção e abordagem ao longo da trajetória escolar variam significativamente entre os estudantes, influenciando diretamente a forma como essa disciplina é ensinada e compreendida. O presente trabalho se propõe a investigar a relação do educador com este campo do conhecimento desde a infância até à docência, a partir das reflexões da educadora Magda Soares, presentes em sua obra *Metamemória-memórias: travessia de uma educadora*. A autora, ao narrar sua experiência pessoal, propõe uma análise profunda sobre as transformações no ensino e no aprendizado, destacando como a reflexão sobre a prática pedagógica é crucial para o desenvolvimento de uma educação mais inclusiva e significativa.

Neste contexto, a questão central da pesquisa gira em torno da seguinte indagação: como as experiências vividas no ensino destes conceitos, desde a infância até a docência, influenciam a prática pedagógica atual? A pesquisa busca compreender a transição deste campo como um conteúdo acadêmico, inicialmente distante e abstrato, para uma prática de ensino efetiva e acessível nos anos iniciais, focando nas metodologias e desafios enfrentados pelos educadores.

O objetivo principal deste estudo é refletir sobre a trajetória escolar e profissional de educadores desta área, analisando como a vivência enquanto aluno e docente molda as práticas pedagógicas e a relação com a disciplina. Além disso, busca-se identificar as metodologias de ensino mais eficazes, com base nas experiências vividas ao longo dessa trajetória. A relevância deste estudo se encontra na possibilidade de aprimorar o ensino destes conceitos nos Anos Iniciais, contribuindo para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais humanizadas e efetivas.

Os objetivos deste trabalho são: 1) refletir sobre a trajetória deste campo na educação, desde a infância até à docência; 2) analisar as metodologias de ensino

utilizadas ao longo da carreira docente; e 3) identificar os principais desafios e transformações na relação dos educadores com esta disciplina ao longo do tempo.

2 Metodologia

Este trabalho se configura como uma pesquisa bibliográfica de caráter qualitativo, com foco na reflexão crítica sobre a trajetória desta disciplina no ensino, desde a infância até a docência. A pesquisa aborda a área da Educação deste campo, com ênfase na formação de educadores e nas metodologias de ensino aplicadas nos anos iniciais da Educação Básica. A escolha dessa abordagem se deve à necessidade de compreender como a vivência pessoal e a experiência escolar dos educadores influenciam suas práticas pedagógicas no ensino desta área.

A metodologia adotada envolve uma análise detalhada da obra *Metamemórias: travessia de uma educadora* de Magda Soares, que serve como base para a reflexão sobre a trajetória da autora e sua relação com o ensino destes conteúdos. A pesquisa será conduzida por meio de revisão bibliográfica, com o objetivo de identificar e comparar as metodologias de ensino propostas por Soares com outras abordagens educacionais presentes na literatura especializada.

Para realizar a análise, foram selecionadas fontes teóricas sobre a prática pedagógica no ensino neste campo do saber, considerando tanto os desafios quanto às inovações metodológicas no campo da Educação Matemática. A pesquisa envolve a leitura e interpretação crítica de textos que tratam da formação inicial de professores, suas experiências com esta disciplina e as metodologias de ensino adotadas ao longo de suas trajetórias profissionais.

Durante o desenvolvimento do trabalho, algumas adaptações foram realizadas, principalmente no que diz respeito ao enfoque metodológico. Embora a pesquisa tenha começado com a análise do ensino deste campo de forma geral, foi necessário restringir o foco para a compreensão das práticas pedagógicas mais específicas aplicadas por educadores em sua formação e atuação nos anos iniciais. Essa adaptação foi essencial para garantir que o estudo fosse mais aprofundado e alinhado com os objetivos de refletir sobre a prática pedagógica no ensino desta área.

O trabalho se baseia em uma análise crítica e reflexiva das metodologias de ensino de matemática, com foco na trajetória pessoal e profissional dos educadores, e busca, a partir dessa análise, propor contribuições para a melhoria das práticas pedagógicas no ensino destes conhecimentos nas escolas.

3 Resultados e Discussões

Os resultados obtidos nesta pesquisa refletem as transformações no ensino desta disciplina ao longo da trajetória de educadores, desde sua infância até a prática pedagógica nos anos iniciais do ensino fundamental. A análise das reflexões de Magda Soares, bem como de outras fontes teóricas, revela que a relação dos educadores com este campo é marcada por experiências variadas que influenciam suas escolhas metodológicas. A partir da observação dessa trajetória, foram identificados alguns desafios comuns enfrentados pelos educadores e as estratégias que podem ser adotadas para superá-los.

De acordo com Soares (1981), a vivência com esta área do conhecimento, tanto na infância quanto na docência, não ocorre de forma linear ou sem desafios. Ela descreve como este campo, inicialmente distante e abstrato, foi sendo reformulada em sua prática pedagógica para se tornar mais acessível aos alunos.

Esse movimento de "aproximação" da matemática com o cotidiano dos estudantes reflete uma mudança fundamental na forma de ensinar a disciplina, que se afasta das abordagens tradicionais e busca estabelecer um diálogo mais estreito com a realidade dos alunos. No entanto, Soares destaca que essa mudança não é isenta de dificuldades, especialmente no que diz respeito à adaptação de metodologias para alunos com diferentes ritmos de aprendizagem e formas de perceber seus conceitos e aplicações.

Conforme Soares (1981, p. 34) descreve:

A matemática que eu aprendi na infância era distante da realidade. Ela se mostrava como um conjunto de regras e fórmulas que, muitas vezes, pareciam não ter aplicação no mundo fora da sala de aula. No entanto, ao me tornar educadora, percebi que essa matemática poderia ser ressignificada e ensinada de forma mais concreta e próxima dos alunos.

Essa citação reflete uma transformação importante na abordagem do ensino deste campo do saber. A ideia de ressignificar disciplina para torná-la mais próxima da realidade dos alunos é um dos aspectos mais inovadores da metodologia proposta por Soares (1981). Ela reconhece que a esta disciplina, em sua essência, é um campo de estudo que pode ser aplicado em diversas situações cotidianas, e essa perspectiva deve ser levada em conta no planejamento de aulas.

Além disso, é possível observar que, ao longo da carreira docente, a reflexão constante sobre as metodologias utilizadas é essencial para promover melhorias na qualidade do ensino. Muitos educadores, inspirados por experiências pessoais como as descritas por Soares, buscam alternativas para engajar seus alunos e tornar esta disciplina mais significativa. No entanto, como relatado por Almeida e Silva (2017, p. 118), a resistência a novas abordagens ainda é um desafio considerável, especialmente entre professores que estão acostumados com métodos tradicionais. Isso ocorre porque a mudança de práticas pedagógicas exige não apenas novas ferramentas, mas também uma mudança de mentalidade.

É fundamental destacar que as metodologias ativas, como a resolução de problemas, o uso de jogos e a aprendizagem colaborativa, são frequentemente apontadas como eficazes na promoção do interesse dos alunos por este campo de estudo. Essas abordagens buscam tornar o aprendizado mais interativo, permitindo que os estudantes construam seu conhecimento de forma mais autônoma e reflexiva. No entanto, como mencionam Silva (2017, p. 103), essas metodologias exigem uma preparação mais aprofundada por parte dos educadores, que precisam estar dispostos a inovar e a se adaptar constantemente aos desafios do ambiente escolar.

Ao discutir esses resultados, percebe-se que a mudança nas metodologias de ensino destes conteúdos é um processo contínuo, no qual a reflexão crítica sobre a prática pedagógica desempenha um papel crucial. A prática de ensinar os conceitos numéricos e lógicos não é apenas uma transmissão de conteúdo, mas envolve a criação de condições para que os alunos desenvolvam uma compreensão profunda da disciplina. Como destacado por Soares, este campo deve ser ensinado de forma que ela faça sentido para o aluno, o que implica em conectar conceitos abstratos a situações concretas que façam parte de seu cotidiano.

4 Considerações finais

Esta pesquisa investigou a relação do educador com este campo de estudo desde a infância até à docência, inspirada na obra de Magda Soares. Revelou que a experiência com esta disciplina é complexa e influenciada pelas vivências pessoais e profissionais, impactando a prática pedagógica.

A reflexão sobre a prática, a contextualização do ensino e o uso de metodologias ativas são cruciais para tornar seus conteúdos mais acessível e relevante para os alunos. A trajetória do educador é marcada por desafios e transformações, exigindo adaptação contínua e formação reflexiva. Este estudo contribui para a melhoria do ensino desta área, incentivando os educadores a refletirem sobre suas práticas e implementarem abordagens mais eficazes para o aprendizado dos alunos.

Referências

ALMEIDA, L. M. W.; SILVA, K. A. P. A Ação dos Signos e o Conhecimento dos Alunos em Atividades de Modelagem Matemática. *Bolema*, Rio Claro, v. 31, n. 57, p. 202-219, abr. 2017.

SILVA, K. A. P. Aspectos cognitivos em aulas com modelagem matemática na disciplina de Cálculo Diferencial e Integral. *Experiências em Ensino de Ciências*, Cuiabá, v. 12, n. 2, p.156-170, 2017.

SOARES, Magda. *Metamemória-memórias: travessia de uma educadora*. 2. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 1981.

Círculos matemáticos: como criar uma cultura de resolução de problemas

Rebeca da Silva do Nascimento¹⁰⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁰⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este estudo propõe a implementação dos Círculos Matemáticos em escolas públicas de Ensino Médio em tempo integral no Ceará, aproveitando as disciplinas eletivas. Inspirada na experiência internacional, especialmente na atuação de Stankova nos Estados Unidos, a proposta visa estimular o interesse dos alunos pela Matemática por meio de encontros voltados à resolução de problemas desafiadores. A pesquisa é qualitativa, com objetivo descritivo, e utilizou revisão bibliográfica e análise de documentos oficiais. Os resultados mostram que os Círculos favorecem a autonomia, o raciocínio lógico, a criatividade e o trabalho em grupo. A metodologia se baseia na Sequência Fedathi, que orienta o professor a atuar como mediador e valoriza o protagonismo do estudante. Conclui-se que, mesmo com desafios de implementação, os Círculos são uma alternativa viável para tornar o ensino da Matemática mais significativo e atrativo.

Palavras-chave: Círculos Matemáticos. Problemas. Escolas Brasileiras.

Math Circles: How to Create a Problem-Solving Culture

Abstract

This study proposes the implementation of Math Circles in full-time public high schools in Ceará, Brazil, by making use of elective courses. Inspired by international experiences, especially Stankova's work in the United States, the proposal aims to encourage students' interest in Mathematics through meetings focused on solving challenging problems. The research follows a qualitative approach with a descriptive objective, and it involved a literature review and analysis of official documents. The results show that Math Circles promote autonomy, logical reasoning, creativity, and teamwork. The methodology is based on the Fedathi Sequence, which guides the teacher to act as a mediator and values student protagonism. It is concluded that, despite implementation challenges, Math Circles are a viable alternative to make Mathematics teaching more meaningful and engaging.

Keywords: Mathematical Circles. Problems. Brazilian Schools.

1 Introdução

¹⁰⁵ **Rebeca da Silva do Nascimento**, E-mail: rebecanascimento@alu.ufc.br

¹⁰⁶ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

Os Círculos Matemáticos surgiram na Rússia no final do século XIX e revolucionaram a maneira como os estudantes faziam Matemática desde então. Eles são encontros semanais, extracurriculares e unem diversos entusiastas de matemática, incluindo professores e alunos, dispostos a resolverem problemas de diferentes naturezas e dificuldades. Constituíram-se rapidamente como eixo fundamental da educação em Moscou, e, posteriormente, tomaram forma e inspiraram professores e alunos mundo afora.

Esses encontros constituem oportunidades extracurriculares para a resolução de problemas de Matemática que se diferenciam daqueles tradicionalmente estudados em sala de aula. Isso ocorre porque, os desafios propostos durante um Círculo Matemático exigem dos estudantes uma elevada capacidade criativa e investigativa. A cada encontro, é analisado um problema de Matemática bem diferente dos habitualmente resolvidos em sala de aula, por visto que a natureza dos problemas não tem o objetivo de exercitar um conteúdo estudado em aula, mas visa, principalmente, fazer os alunos pensarem “fora da caixa” e usarem suas habilidades criativas e argumentativas.

Nesse contexto, o presente trabalho propõe apresentar uma alternativa para a implementação dos Círculos Matemáticos nas escolas cearenses de Ensino Médio, aproveitando o espaço das disciplinas eletivas do modelo de ensino em tempo integral do projeto de educação estadual.

Na próxima seção, delinea-se o percurso metodológico deste estudo.

2 Metodologia

A pesquisa desenvolvida é de natureza básica, com abordagem qualitativa e objetivo descritivo, buscando compreender a experiência dos estudantes com a prática dos Círculos Matemáticos e suas possíveis contribuições para a autonomia no processo de aprendizagem. De acordo com Minayo (2001), a abordagem qualitativa ajuda a compreender os significados que os participantes atribuem às suas experiências. Já Gil (2008) explica que a pesquisa descritiva é útil para observar e analisar situações sem interferir nelas. Também, como destaca Demo (2000), a pesquisa básica é importante para gerar novos conhecimentos, mesmo que eles não

tenham aplicação imediata, o que combina com a proposta deste estudo, voltado a uma prática ainda pouco comum nas escolas públicas de Ensino Médio Integral.

O percurso metodológico desta pesquisa inclui uma revisão bibliográfica sobre a origem e os fundamentos dos Círculos Matemáticos, considerando experiências desenvolvidas na Rússia e nos Estados Unidos. Além disso, a pesquisa dialoga com a proposta da Sequência Fedathi, sistematizada por Hermínio Borges Neto e colaboradores, que defendem uma metodologia baseada na mediação intencional entre o problema e o conhecimento, incentivando o protagonismo e a autonomia do estudante no processo de aprendizagem (Sousa; Neto, 2013). Também foram analisados documentos oficiais e normativas que orientam a organização das disciplinas eletivas no Ensino Médio Integral do estado do Ceará, com o objetivo de compreender as possibilidades de aplicação dos Círculos Matemáticos nesse contexto escolar (Brasil, 2018; Ceará, 2021).

A seguir, são apresentados os principais resultados obtidos a partir da revisão teórica e documental, bem como as reflexões acerca das possibilidades de implementação dos Círculos Matemáticos no contexto do Ensino Médio Integral cearense.

3 Resultados e Discussões

A fim de compreender como funciona um Círculo Matemático, tornou-se necessário buscar as perspectivas de pesquisadores empenhados em difundi-los ao redor do mundo. Nesse sentido, as pesquisas da professora de Matemática do Mills College, Zvezda Stankova, mostraram-se imprescindíveis na busca por alternativas para a implementação dos círculos em diferentes contextos educacionais. A professora observou enorme sucesso na implementação dos círculos na Universidade de Berkeley e afirma:

Tanto professores quanto estudantes encontram nos círculos matemáticos uma situação que é rara em salas de aula. Círculos Matemáticos são voluntários, extracurriculares, extraclasse. Os estudantes que lá estão não o fazem pela necessidade de preencher uma exigência escolar ou adicionar um item aos seus currículos. Em sua maioria, os estudantes lá estão porque amam Matemática (Zvezda Stankova, 2010, p: xii).

Dessa forma, observa-se que os Círculos Matemáticos criam um ambiente propício à aprendizagem significativa, por meio de situações em que o interesse espontâneo e a motivação intrínseca dos alunos são estimulados, favorecendo o desenvolvimento da autonomia, criatividade e raciocínio lógico.

A implementação da proposta se estrutura em duas etapas complementares: a primeira consiste na seleção de problemas elaborados por professores, tanto nacionais quanto internacionais; a segunda, na organização dos encontros formativos, fundamentada na obra de Hermínio Borges Neto e nas quatro fases da resolução de problemas descritas por Souza (2001): tomada de posição, maturação, solução e prova:

- I) Tomada de posição: apresentação do problema, onde o professor dá ao aluno a oportunidade de primeiro contato com um problema generalizável.
- II) Maturação: etapa onde se discutirá o problema proposto e será possível analisar de forma mais eficaz a complexidade deste.
- III) Solução: Onde os estudantes apresentam e compartilham suas hipóteses para a solução dos problemas propostos.
- IV) Prova: apresentação e formalização do modelo matemático a ser ensinado. Aqui, o professor intervém de forma mais direta, sistematizando os conceitos, corrigindo eventuais equívocos e utilizando o modelo matemático correto.

Essas etapas conduzem os estudantes por um processo que promove o contato inicial com o problema, a reflexão crítica, o diálogo coletivo e, finalmente, a sistematização do conhecimento mediada pelo professor.

A Sequência Fedathi é central nessa abordagem, pois valoriza o protagonismo estudantil, a autonomia e o raciocínio investigativo. A postura do professor, descrita como “mão-no-bolso”, reforça a mediação intencional entre problema e conhecimento. Assim, ao estimular a curiosidade, o debate e a troca de ideias entre os estudantes, os Círculos promovem a aprendizagem colaborativa e a construção de soluções criativas.

Por serem extracurriculares, os Círculos não seguem os conteúdos da grade regular. Por isso, propõe-se sua realização no espaço das disciplinas eletivas das escolas estaduais em tempo integral, onde os professores podem apresentar problemas diversos que estimulem o raciocínio lógico e a autonomia dos alunos.

Constata-se que os Círculos Matemáticos favorecem o desenvolvimento da criatividade, do trabalho em equipe e da autonomia, contribuindo para uma formação matemática mais reflexiva. A experiência internacional, especialmente a americana, mostra o potencial dessa prática, e o modelo de ensino cearense oferece um espaço concreto para sua aplicação.

4 Resultados e discussões

Este trabalho apresentou uma proposta para implementar os Círculos Matemáticos nas escolas públicas de Ensino Médio em tempo integral do Ceará, aproveitando o espaço das disciplinas eletivas. A partir da pesquisa e da revisão de experiências nacionais e internacionais, foi possível perceber que essa prática pode ajudar bastante no desenvolvimento da autonomia, da criatividade e da capacidade de resolver problemas por parte dos estudantes.

Ao utilizar a Sequência Fedathi como base metodológica, os círculos valorizam o protagonismo do aluno e criam um ambiente em que o erro não é visto como falha, mas como parte natural da aprendizagem. Isso ajuda a aumentar a confiança dos estudantes e os incentiva a persistir diante dos desafios.

Apesar disso, a implantação dessa proposta exige planejamento, apoio da escola e o envolvimento de professores e gestores. Também é necessário adaptar a prática às realidades de cada escola. Mesmo com esses desafios, os Círculos Matemáticos podem contribuir muito para tornar o ensino de Matemática mais interessante e significativo.

Portanto, sugerimos que novas pesquisas sejam feitas em outras regiões, para entender melhor os impactos dessa metodologia. Acreditamos que, com o tempo, os Círculos Matemáticos possam se tornar parte importante do ensino nas escolas públicas, ajudando os alunos a desenvolverem habilidades úteis para a vida, além do conteúdo escolar.

Referências

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

CEARÁ (Estado). Secretaria da Educação. **Referenciais Curriculares do Ensino Médio do Ceará**. Fortaleza: SEDUC, 2021.

FOMIN, Dmitri; GENKIN, Sergey; ITPOLTIN, Ilia. **Círculos matemáticos: a experiência russa.** Rio de Janeiro: SBM, 2008.

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

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde.** 8. ed. São Paulo: Hucitec, 2001.

STANKOVA, Zvezdelina; RIKE, Tom. **Uma década do Círculo Matemático de Berkeley: a experiência americana.** Rio de Janeiro: IMPA, 2010.

SOUSA, Francisco Edvânio de; NETO, Hermínio Borges (Org.). **Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de Matemática e Ciências.** Fortaleza: Edições UFC, 2013. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/47513>. Acesso em: 4 maio 2025.

SOUZA, Maria José Araújo. Sequência Fedathi: apresentação e caracterização. In: SOUSA, Francisco Edison Eugênio de; VASCONCELOS, Francisco Herbert Lima; BORGES NETO, Hermínio; LIMA, Ivoneide Pinheiro de; SANTOS, Maria José Costa dos; ANDRADE, Viviane Silva de (Orgs.). **Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de matemática e ciências.** Fortaleza: Edições UFC, 2013. p.

Matemática financeira para a gestão de negócios geridos por mulheres

Sarah de Oliveira Araújo¹⁰⁷

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Cledinaldo Castro Araújo¹⁰⁸

Universidade Federal Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Resumo

A sociedade avança no embate da igualdade de gêneros, onde a mulher tem alcançado equilíbrio em questões importantes, tais como melhores salários e independência financeira através de pequenos empreendimentos. Além da questão da igualdade de gênero, este trabalho justifica-se como instrumento pedagógico e de fortalecimento de pequenos negócios. Com isso, buscou responder a seguinte questão: como tornar o estudo da matemática atraente e contribuir para a melhoria de pequenos empreendimentos. A pesquisa foi exploratória e aplicada, tendo como resultados o aperfeiçoamento da precificação de produtos em pequenos negócios, que foram: um bolo, com custo levantado em R\$ 101,17 e preço de venda estabelecido em R\$ 126,50 e um bolo de pote com custo levantado em R\$ 3,50 e preço de venda estabelecido em R\$ 4,50. Para os alunos, o resultado foi verificar e aplicar conceitos matemáticos de forma crítica e consciente.

Palavras-chave: Matemática Financeira. Gestão de Negócios. Empreendedorismo.

Financial Mathematics for the Management of Businesses Run by Women

Abstract

Society is making progress in the fight for gender equality, where women have achieved balance in important issues, such as better salaries and financial independence through small businesses. In addition to the issue of gender equality, this work is justified as a pedagogical tool and a tool for strengthening small businesses. With this, it sought to answer the following question: how to make the study of mathematics attractive and contribute to the improvement of small businesses. The research was exploratory and applied, resulting in improved pricing of products in small businesses, which were: a cake, with a cost raised at R\$ 101.17 and a sale price established at R\$ 126.50 and a cake in a jar with a cost raised at R\$ 3.50 and a sale price established at R\$ 4.50. For the students, the result was to verify and apply mathematical concepts in a critical and conscious way

Keywords: Financial Mathematics. Business Management. Entrepreneurship.

1 Introdução

¹⁰⁷ Sarah de Oliveira Araújo, E-mail: sarah.araujo@prof.ce.gov.br

¹⁰⁸ Cledinaldo Castros Araújo, E-mail: cledinaldo1974@gmail.com

A Matemática é uma disciplina que está presente em muitas situações do nosso cotidiano, ela nos ajuda a lidar, por exemplo, com o dinheiro que precisamos utilizar nas nossas atividades diárias. Um grande desafio é aproximar teoria e prática.

Sobre a aplicação do estudo da matemática, a Matemática Financeira apresenta-se como um ramo que possibilita, de forma abrangente, a atuação de teoria e prática, uma vez que lidamos com dinheiro todos os dias, nas mais diversas atuações, tais como alimentação, vestuário, transporte, entre outros. O dinheiro é de fato um elemento importante para o desenvolvimento da sociedade, porém, para grande parte das pessoas, o contato com termos técnicos como empréstimos, inflação, parcelamentos, créditos, juros, impostos, revela que tais assuntos já não parecem fazer parte do repertório de conhecimentos básicos. Para Silva (2016), mesmo se tratando de termos de ampla utilização no dia a dia, é notório concluir a falta de entendimento de grande parte da população desses termos, comprometendo suas finanças pessoais e a defesa dos seus direitos. O estudo de Matemática Financeira é algo que fortalece a cultura financeira do nosso país, levando as pessoas a um maior entendimento de suas próprias finanças e direitos como cidadãos.

Sobre a importância deste trabalho, pode-se destacar dois eixos: desenvolver competências de uso da matemática em ambiente real e contribuir para o fortalecimento da gestão de pequenos negócios geridos por mulheres de baixa renda, cujo público-alvo são mulheres empreendedoras do entorno da escola. É a realidade de muitos empreendimentos, em particular os pequenos, a deficiência ou inexistência de gestão e controle de gastos e lucro. Um cenário comum é que uma mulher (por exemplo sua vizinha, sua tia) faz bolos deliciosos ou é uma grande manicure e, por conta dessa habilidade e a necessidade de renda ou complementação, abrem um pequeno negócio, surge então um grande problema: fazer salgados ou ser boa manicure, não quer dizer boa administradora, ao contrário, a gestão acaba sendo o grande gargalo. Nesse sentido, os conhecimentos da matemática, desenvolvidos de forma compartilhada entre os alunos e a empreendedora, propostos neste trabalho, apresentam-se como importante estratégia de valorização do conhecimento com ganho social.

A pergunta que permeia esse trabalho: como tornar a Matemática mais próxima do dia a dia dos alunos, agregando os conhecimentos de sala de aula ao empreendedorismo, em particular de mulheres de baixa renda, ampliando as atividades de ensino-aprendizagem dos alunos para além da sala de aula.

Diante deste cenário, foi traçado como objetivo geral desenvolver uma atividade prática onde os alunos prestaram uma mini consultoria sobre gestão de negócios geridos por mulheres como forma de proporcionar um ensino significativo de conteúdos e a reflexão crítica de estudantes sobre a importância da matemática e sua contribuição para a sociedade.

2 Metodologia

Segundo Prodanov e Freitas (2013), pode-se classificar uma pesquisa com base em alguns de seus aspectos, que são: quanto a abordagem do problema, quanto a natureza do estudo, do ponto de vista dos objetivos e de acordo com os procedimentos metodológicos adotados.

Com isso, esse estudo não se preocupa em quantificar os resultados, mas sim, qualificá-los enquanto atividades propostas ao docente de Matemática para o ensino de conteúdos relacionados à Matemática Financeira.

Quanto à natureza do estudo, ela é aplicada, pois “objetiva gerar conhecimentos para aplicação prática dirigidos à solução de problemas específicos. Envolve verdades e interesses locais” (Prodanov: Freitas, 2013, p. 51). Assim, a proposta desta atividade busca a promoção de estudos sobre o contexto da Matemática Financeira e da Educação Financeira, como forma de aprofundamento e análise dos mesmos.

Do ponto de vista dos objetivos, esse estudo é exploratório, uma vez que foca na exploração de uma situação-problema, de modo a proporcionar informações para construção de uma investigação mais precisa sobre o tema abordado.

Este trabalho fez parte do cronograma de atividades promovidas pela EEEP Dona Creusa do Carmo Rocha, em cumprimento à temática trabalhada pela Secretaria de Estado da Educação do estado Ceará (SEDUC) com o tema Mulheres e Ciências: Caminhos para a Equidade de Gêneros. A atividade descrita neste artigo fez parte de um projeto interdisciplinar desenvolvido na temática Mulheres e Ciências:

Caminhos para a Equidade de Gêneros, e ocorrendo em junho de 2024 na cidade de Fortaleza, Ceará. A execução da atividade se deu em duas etapas: uma com os alunos, quando ocorreu a apresentação e sensibilização do projeto e, posteriormente encontros de acompanhamento e orientação; a segunda etapa foi o trabalho de campo, quando os alunos estiveram em contato com as empreendedoras, entendendo o negócio e o produto e, posteriormente realizadas, de forma compartilhada, as análises.

Após cumpridas das etapas de análises e produção das propostas, o projeto encerrou em um evento de culminância, onde foram apresentados os trabalhos das diversas turmas e disciplinas. Além das apresentações dos trabalhos, foram disponibilizados, pelas empreendedoras, os produtos para degustação, no caso o bolo e o bolo de pote, bem como outros produtos elaborados pelos alunos.

Quanto ao processo de elaboração, as atividades foram desenvolvidas durante o turno das aulas, cuja duração foi de 1h40 minutos. Foram aplicadas aulas expositivas, com ênfase nos conteúdos, sensibilização, posteriormente mapeamento e oficinas de elaboração e análise. Na fase das oficinas os alunos elaboraram produtos e montaram proposta de preço utilizando a metodologia de precificação descrita no tópico 3.3. Após as oficinas, seguiu-se a fase de trabalho de campo, onde foram abordados os empreendimentos reais.

3 Resultados e Discussões

Neste tópico serão destacados os fundamentos discutidos nas aulas teóricas e suas importâncias, a saber: Matemática Financeira, Educação Financeira na formação crítica, fundamentos e conceitos da matemática financeira e precificação, bem como os resultados do trabalho de campo.

3.1 A importância da Matemática Financeira e da Educação Financeira na formação crítica.

A disciplina Matemática é notadamente uma importante ferramenta para compreensão do mundo, em especial nas interações econômicas nas sociedades de todos os tempos. Pode-se fazer referência às atividades que vão da divisão da caça nos primórdios da sociedade humana, passando pelas cobranças de impostos na

Idade Média até as sofisticadas relações comerciais e financeiras dos dias atuais. Desta forma, a aplicação da Matemática como ferramenta de inclusão e cidadania, que vai além de instrumento técnico e de solução de problemas, é do que trata a Educação Matemática.

Novaes (2009) aponta que a Matemática Financeira figura entre os conteúdos da disciplina Matemática com grande potencial para auxiliar o aluno na compreensão do contexto ao qual está inserido, possibilitando desenvolver senso crítico e maior interação com diversas situações do mundo real. Entre os aspectos que podem ser promovidos com a Matemática Financeira, pode-se destacar a grande contribuição para a vida profissional e pessoal, uma vez que aborda conhecimentos com ampla aplicação no mercado, seja como profissional de produção, administração ou vendas, seja como papel de consumidor de produtos.

Além das contribuições sobre a importância da construção do conhecimento e inclusão, Novaes (2009) também analisa que o sistema de educação não acompanhou a escalada da globalização e do desenvolvimento tecnológico, na medida em que as operações financeiras se tornam mais complexas e cada vez mais presentes, tornando-se também inquestionáveis pela falta de preparo dos usuários e pela rapidez com que tecnologias de cálculo proporcionam a obtenção dos resultados/soluções.

3.2 Fundamentos e conceitos da matemática financeira

Os conceitos discutidos nas aulas expositivas atendem à demanda de conceitos fundamentais, que servem como base teórica da Matemática Financeira em embasam a melhor das práticas. Esta discussão também alinha-se ao fato da internalização de conceitos através de exemplos e problemas de aplicação, para melhor contextualização e entendimento do assunto. Os conceitos tratados aqui são: razão, proporção, taxa percentuais, capital, juros, taxa de juros, prazo e montante.

3.2.1 Razão e Proporção

Os conceitos de razão e proporção normalmente são estudados simultaneamente na Educação Básica, no entanto para a compreensão inicial do que

trata cada um, é preciso introduzir acerca de um outro conceito, a grandeza. De acordo com Almeida (2015 p.14) “Entende-se por grandeza como tudo aquilo que pode ser medido ou contado”, em complemento a esta definição, Araújo (2021) conceitua razões como sendo relações entre estas grandezas. Da proposição de Araújo (2021), também pode-se indicar que razões são na verdade o resultado de uma fração, conforme a definição 1, dada a seguir.

Definição 1: Almeida (2015) conceitua razão como sendo o quociente entre dois valores numéricos, com o divisor deste quociente não nulo. Assim, pode-se formalizar da seguinte maneira, sejam a e b números reais, com $b \neq 0$. A razão entre a e b é denotada como: $\frac{a}{b}$ ou $a \div b$ ou a/b

Lê-se: “razão de a para b ou ainda, a está para b ”

3.2.2 Taxa Percentual

A taxa percentual pode ser conceituada como sendo uma “forma utilizada para representar a razão entre um número real i e um denominador igual a 100, que é designada como razão centesimal, denotada por $i\%$ e lida como “i por cento” (Silva, 2016 p. 39).

3.2.3 Capital, Juros, Taxa de Juros, Prazo e Montante

Para compreendermos sobre os juros simples e compostos, inicialmente precisamos nos familiarizar com alguns termos importantes relacionados a estes conceitos. Esta parte os alunos acabam por receber como parte normal e desafiadora, pois trata de uma atividade em formato comum e rotineiro. Smole e Diniz (2013) enfatizam alguns dele e os definem da seguinte maneira:

Capital: Para uma transação financeira, é denominado capital ou principal o valor em unidades monetárias que é investido ou devido. Este é representado por C .

Juro: É o valor a ser pago pelo uso ou “aluguel” do capital pago ou recebido em uma transação financeira. Este valor é normalmente representado por J .

Taxa de juros: Taxa de juros corresponde à taxa percentual empregada para calcular o valor a ser pago ou se recebido pelo “aluguel” do capital, isto é, o juro. Esta taxa é representada por i .

Prazo: Definido como o período ou intervalo de tempo considerado na aplicação da operação financeira. Este período de tempo é representado por t .

Montante: Definido como resultado da operação aditiva feita com o capital emprestado ou investido com o juro do período. É representado pela letra M .

Dados esses elementos iniciais, partimos para a definição de juros simples expressa em Morgado *et al.* (2001), como uma operação básica na Matemática Financeira, a operação de empréstimo. Neste cenário, considera-se que uma pessoa empresta uma quantia em dinheiro, o capital (C), para outra pessoa durante um período de tempo (t). Transcorrido o tempo programado, o valor é então devolvido juntamente com uma remuneração pelo uso do dinheiro, os juros (J), isto é, a pessoa que emprestou, receberá o valor chamado de montante dado por $M = C + J$.

3.3 Precificação

Há várias possibilidades de proposição do preço de venda de um produto. Esta proposta de preço de venda será baseada na aplicação da taxa de lucro que se deseja aplicar. Esta taxa é chamada de taxa de lucro presumida. Como dito anteriormente, partiremos de um valor já prefixado, por exemplo: lucro de 20%.

De maneira simplificada, a proposta deve pagar os custos e gerar a taxa de lucro pretendida ou presumida. De forma simples seria:

$$\text{Preço de Venda} = \text{Custos (Diretos + indiretos)} + \text{Lucro}$$

Com esta definição geral, tem-se uma forma geral de calcular o preço de venda será dada por: $PV = 100 * \frac{CD}{100 - (\%DF + \%DV + \%ML)}$

Na utilização deste método, Araújo (2021) propôs utilizar os seguintes conceitos:

- **Despesas Fixas (DF):** são todos os gastos que não estão relacionados diretamente ao custo do produto ou serviço;
- **Despesas Variáveis (DV):** são aquelas que ocorrem com a realização da venda;
- **Margem de Lucro (ML):** também chamado de lucro presumido, trata-se da parcela desejada de lucro sobre o preço unitário. É muito importante que esta definição esteja alinhada à realidade do mercado e concorrentes;
- **Custo Direto (CD):** também chamado de custo de mercadoria vendida, trata-se do valor despendido para a aquisição ou produção de um produto.

3.4 Análise dos dados

As oficinas e discussões serviram de base e motivação, alinhando-se ao que aponta Novais (2009), que considera a aplicação prática complementado o aspecto crítico e atitudinal da Educação Financeira. Um recorte está na figura 1.

Um aspecto notório nas oficinas de produção e precificação é a facilidade dos alunos em agrupar-se em atividades manuais e interativas, isso possibilitou uma experiência descontraída e produtiva, como mostrado na figura 1. Ao final de todas as etapas, todos os trabalhos e produtos dos alunos foram apresentados e degustados em um evento de culminância (figura 1).

Figura 1 - Aulas Expositiva, Oficina de produtos e Culminância



Fonte: Elaborada pelos(as) autores(as) (2025)

Segue abaixo o resultado da produção dos alunos juntamente com as empreendedoras, que foram as fichas de produto e a proposta de preço. Os resultados são apresentados nos quadros 1 e 2 a seguir:

Empreendimentos 1: Doceria Najara

Custos estimado: R\$ 101,17

Proposta de preço de Venda (margem de 20%): R\$126,50

Quadro 1 – Produto Bolos

INSUMOS	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE DE LOTE	PREÇO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE DE UTILIZADA	CUSTO
CUSTO VARIÁVEL						
LEITE CONDENSADO	g	395	R\$ 4,00	R\$ 0,01	790	R\$ 8,00
CREME DE LEITE	g	200	R\$ 3,50	R\$ 0,02	200	R\$ 3,50
FARINHA DE TRIGO	kg	1	R\$ 5,50	R\$ 5,50	0,5	R\$ 2,75
OLEO	ml	900	R\$ 5,79	R\$ 0,01	200	R\$ 1,29

INSUMOS	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE DE LOTE	PREÇO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE DE UTILIZADA	CUSTO
CUSTO VARIÁVEL						
GÁS	Botijão (kg)	13	R\$ 110,00	R\$ 8,46	0,083	R\$ 0,71
OVOS	Caixa	30	R\$ 23,75	R\$ 0,79	3	R\$ 2,38
FEMENTO	Potinho (g)	100	R\$ 3,15	R\$ 0,03	10	R\$ 0,32
BARRA DE CHOCOLATE	kg	1	R\$ 75,40	R\$ 75,40	0,1	R\$ 7,54
ENERGIA ELÉTRICA	kw/h	1	R\$ 0,65	R\$ 0,65	0,04	R\$ 1,00
AÇÚCAR	Pacote (kg)	1	R\$ 4,77	R\$ 4,77	0,4	R\$ 1,91
LEITE EM PÓ	Pacote (kg)	1	R\$ 41,98	R\$ 41,98	0,4	R\$ 16,79
CAIXA DE PAPELÃO	unidade	1	R\$ 5,00	R\$ 5,00	1	R\$ 5,00
MÃO DE OBRA						R\$ 50,00
TOTAL						R\$ 101,17

Fonte: Elaborada pelos(as) Autores(as) (2025)

Empreendimentos 2: Bolo de Pote Dafiny

Custos estimado: R\$ 3,50

Proposta de preço de Venda (margem de 20%): R\$ 4,50

Quadro 2 - Produto: Bolo de Pote

INSUMOS	UNIDADE DE MEDIDA	QUANTIDADE LOTE	PREÇO	PREÇO UNITÁRIO	QUANTIDADE DE UTILIZADA	CUSTO
CUSTO VARIÁVEL						
OVOS	Cartela	6	R\$ 6,50	R\$ 1,08	0,6	R\$ 0,65
MASSA DE BOLO	g	400	R\$ 6,00	R\$ 0,02	40	R\$ 0,60
LEITE	l	1	R\$ 5,00	R\$ 5,00	0,15	R\$ 0,75
MANTEIGA	g	300	R\$ 10,00	R\$ 0,03	6	R\$ 0,20
CREME DE LEITE	g	200	R\$ 3,00	R\$ 0,02	25	R\$ 0,38
LEITE CONDENSADO	g	395	R\$ 5,00	R\$ 0,01	39,5	R\$ 0,50
CHOCOLATE EM PÓ	g	200	R\$ 8,00	R\$ 0,04	5	R\$ 0,20
COLHERES	Pacote	50	R\$ 3,00	R\$ 0,06	1	R\$ 0,06
POTES	Pacote	50	R\$ 8,00	R\$ 0,16	1	R\$ 0,16
OUTROS						
Mão de Obra						
TOTAL						R\$ 3,50

Fonte: Elaborada pelos(as) Autores(as) (2025).

4 Considerações finais

O objetivo da atividade foi alcançado, uma vez que a proposta da atividade proporcionou uma experiência em ambiente real, levando tanto os alunos quanto o professor à reflexões sobre a importância da vivência prática. Esta afirmação é

materializada pela produção e entrega das fichas de dois produtos: um bolo de um bolo de pote, respectivamente, apresentados nos quadros 1 e 2. Esse resultado foi posteriormente validado pela empreendedora, fazendo-se um contraste com o valor praticado pela empreendedora, o qual era baseado no total empirismo. A construção conjunta desta proposta possibilitou a empreendedora a conhecer melhor os mecanismos de custos e precificação do seu próprio negócio.

Além das contribuições supra apresentadas, esta atividade insere-se no desenvolvimento das competências congregadas à área 3 do documento matriz de Referências do ENEM, que é: Construir noções de grandezas e medidas para a compreensão da realidade e a solução de problemas do cotidiano (Brasil, 2022). Entre as competências desta área são destacadas: *H10: Identificar relações entre grandezas e unidades de medida; H12: Resolver situação-problema que envolva medidas de grandezas; H13: Avaliar o resultado de uma medição na construção de um argumento consistente.*

Sobre os relatos dos alunos, pode-se destacar como positivo o resultado desta atividade, segue abaixo alguns destes relatos:

Aluna:

“[...] Eu compreendi que a matemática pode sim lhe ajudar em algumas coisas do dia a dia, como nas vendas, para determinar o valor de um produto, saber quanto você gasta para produzi-lo e por quanto deveria vendê-lo para obter lucro. Eu não tenho muita facilidade com a matemática, então para mim foi algo complicado, mas depois deu certo e consegui entender. Antes eu nunca tinha tido esse trabalho de precificar algo, saber lucro, aprendi na oficina de matemática. Alguns conteúdos eu entendo e consigo me dar bem, outros nem tanto, não é bem a matéria que eu domino, mas para realizar o trabalho deu pra entender. Achei o trabalho interessante, na compreensão inicial não foi algo muito fácil, mas no final foi uma apresentação legal, deu pra entender como funciona o mundo de vendas e caso eu precise futuramente, posso ajudar alguém”.

Relato da Professora:

“[...] Trouxe para as nossas aulas exemplos cotidianos que trabalhassem esses conteúdos e a importância da matemática financeira. Por fim os alunos trouxeram o

produto e todo levantamento de custo das mulheres que empreendia, cada equipe pesquisou e juntos montamos a tabela custo das mulheres e analisamos se cada microempreendedora estava ou não obtendo lucro”.

Referências

ALMEIDA, A. C. **Trabalhando Matemática Financeira em uma sala de aula do Ensino Médio da Escola Pública**. 2004. 112 f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação). Universidade Estadual de Campinas – UNICAMP. Campinas, São Paulo, 2004.

ARAÚJO, C. C. **Matemática para Empreendedores: Conceitos e Questões Contextualizadas. Nota de Aula**. 2021. v. 1.

BRASIL. **MATRIZ DE REFERÊNCIA ENEM**. Disponível em: https://download.inep.gov.br/download/enem/matriz_referencia.pdf. Acesso em: Jun. 2022.

D'AQUINO, C. **Educação financeira**. Como educar seus filhos. Rio de Janeiro: Elsevier, 2007.

DANTE, L. R. **Matemática: Contexto e Aplicações**. São Paulo: Editora Ática, 2014. v. 3.

DIEUDONNÉ, J. **La abstracción en matemáticas y la evolución del algebra**. In: Piaget, J. et al. La enseñanza de las matemáticas. Madri: Aguilar, 1968. Capítulo III.

MORGADO, A. C. et al. **Progressões e Matemática Financeira**. 5. ed. Rio de Janeiro: SBM, 2001.

NOVAES, R. C. N. **Uma Abordagem Visual para o Ensino de Matemática Financeira no Ensino Médio**. 2009. 205f. Dissertação (Mestrado Acadêmico em Educação Matemática). Universidade Federal do Rio de Janeiro - UFRJ. Rio de Janeiro, 2009.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: Métodos e Técnicas da Pesquisa e do Trabalho Acadêmico**, 2ª Ed., Novo Hamburgo - RS, Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo - ASPEUR Universidade Feevale, 2013.

SILVA, Margareth Brandão Mendes. **Abordagem da Matemática Financeira no Ensino Médio sob a Perspectiva da Educação Financeira**. 2016 (dissertação de mestrado)

SMOLE, K. C. S.; DINIZ, M. I. de S. V. **Matemática: Ensino Médio**. São Paulo: Saraiva, 2013. v. 3.

Avaliação Somativa e Formativa: perspectivas no ensino de matemática

Tânia Maria Rodrigues da Silva¹⁰⁹

Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, CE, Brasil

Renata Sorah de Sousa e Silva¹¹⁰

Instituto Federal do Ceará- IFCE, Fortaleza, CE, Brasil

Elane Araujo Nogueira¹¹¹

Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹¹²

Universidade Federal do Ceará - UFC, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

A avaliação educacional desempenha um papel fundamental no desenvolvimento do ensino e da aprendizagem, especialmente na Educação Matemática. Este estudo aborda a integração das avaliações somativa e formativa, conforme discutido pelos teóricos Domingo Fernandes e Manuel Borralho, destacando os desafios e as perspectivas de articulação entre essas abordagens. Fernandes propõe a necessidade de diversificação das práticas avaliativas, enfatizando o papel da avaliação formativa como meio de aprimorar a aprendizagem. Borralho, por sua vez, examina como os professores utilizam essas ferramentas em sala de aula para melhorar o ensino de Matemática, ressaltando a importância da adaptação das práticas avaliativas à realidade dos alunos. A pesquisa visa analisar essas perspectivas e investigar como a avaliação pode ser mais eficaz ao integrar diferentes métodos e focar no desenvolvimento integral dos estudantes.

Palavras-chave: Avaliação Educacional. Avaliação Somativa. Avaliação Formativa. Ensino de Matemática. Práticas Docentes.

Summative and Formative Assessment: perspectives in mathematics education

Abstract

Educational evaluation plays a fundamental role in the development of teaching and learning, especially in Mathematics Education. This study addresses the integration of summative and formative assessments, as discussed by theorists Domingo Fernandes and Manuel Borralho, highlighting the challenges and perspectives of articulating these approaches. Fernandes proposes the need to diversify assessment practices, emphasizing the role of formative assessment as a means to enhance learning. Borralho, in turn, examines how teachers use these tools in the classroom to improve Mathematics teaching, stressing the importance of adapting assessment practices to students' realities. The research aims to analyze these

¹⁰⁹ Tânia Maria Rodrigues da Silva, E-mail: tanciasilva52@yahoo.com.br

¹¹⁰ Renata Sorah de Sousa e Silva, E-mail: Renata.Renatafalcao@gmail.com

¹¹¹ Elane Araujo Nogueira, E-mail: elaneanmestrado@gmail.com

¹¹² Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

perspectives and investigate how assessment can be more effective by integrating different methods and focusing on the holistic development of students.

Keywords: Educational Assessment. Summative Assessment. Formative Assessment. Mathematics Teaching. Teaching Practices.

1 Introdução

A avaliação educacional, especialmente no contexto do Ensino de Matemática, tem sido um tema amplamente discutido nas últimas décadas. A forma como as práticas avaliativas são estruturadas e aplicadas nas escolas influencia diretamente o processo de ensino-aprendizagem. Neste contexto, Fernandes (2009) destaca a necessidade de uma mudança nas práticas avaliativas tradicionais, propondo uma abordagem mais integrada e contextualizada que leve em consideração tanto os aspectos formais quanto informais da avaliação. Borralho (2022) também discute a importância de articular a avaliação somativa e formativa, visando uma avaliação contínua e reflexiva, capaz de apoiar o desenvolvimento dos alunos.

A questão central da pesquisa é: como a articulação entre avaliação somativa e formativa pode contribuir para a melhoria das práticas de ensino e aprendizagem na Matemática? O objetivo principal deste estudo é analisar as contribuições dos teóricos Domingo Fernandes e Manuel Borralho sobre a avaliação educacional, destacando suas perspectivas sobre a integração dessas abordagens avaliativas. A relevância desta pesquisa reside na necessidade de repensar os métodos de avaliação no ensino da Matemática, buscando uma abordagem que não apenas quantifique, mas também promova o desenvolvimento das competências e habilidades dos alunos de forma contínua e contextualizada, como ressaltado por Fernandes (2021) e Borralho (2022).

2 Metodologia

Este trabalho é fruto de uma pesquisa bibliográfica, que se concentra na análise das contribuições teóricas de Domingo Fernandes e Manuel Borralho sobre a avaliação no Ensino de Matemática. A área de estudo abrange a avaliação

educacional, com foco na integração das avaliações somativa e formativa no contexto do ensino da Matemática nos anos iniciais.

A pesquisa foi realizada por meio da revisão de literatura, com a seleção de estudos acadêmicos, livros e artigos dos referidos autores, além de outras fontes que tratam da avaliação em educação matemática. A abordagem adotada permite uma reflexão crítica sobre as práticas avaliativas atuais e sugere caminhos para uma articulação mais eficaz entre avaliação somativa e formativa.

Para garantir a consistência da pesquisa, os procedimentos metodológicos envolveram a análise de textos teóricos, destacando as principais ideias sobre avaliação educacional e suas implicações no processo de ensino-aprendizagem. A partir dessa análise, foi possível identificar os principais desafios e perspectivas de integração dessas duas formas de avaliação, com base nas obras de Fernandes (2009; 2021) e Borralho (2022). Durante a revisão da literatura, a pesquisa sofreu algumas adaptações devido à disponibilidade de estudos e à necessidade de contextualizar as propostas teóricas dos autores em relação à realidade da Educação Matemática nos anos iniciais.

Esse processo permitiu a construção de um quadro teórico sólido, que serve de base para a discussão dos resultados encontrados na literatura revisada, e possibilita sugerir novas práticas de avaliação que favoreçam a melhoria da aprendizagem dos alunos em Matemática.

3 Resultados e Discussões

Nesta seção, os resultados da pesquisa são apresentados e discutidos, levando em consideração as contribuições teóricas de Domingo Fernandes e Manuel Borralho sobre a avaliação no Ensino de Matemática. O objetivo é explorar como a articulação entre as avaliações somativa e formativa pode impactar o ensino e a aprendizagem da Matemática nos Anos Iniciais, analisando tanto os desafios quanto às possibilidades dessa integração.

A pesquisa identificou que, para Fernandes (2009), a avaliação não pode ser vista como um simples ato de medir o desempenho dos alunos, mas sim como uma ferramenta que deve contribuir para o processo de aprendizagem. Em suas reflexões,

Fernandes destaca que a avaliação formativa, quando bem implementada, oferece uma oportunidade para que o professor compreenda as dificuldades dos alunos e ajuste suas práticas pedagógicas de forma contínua. Essa avaliação, segundo o autor, deve ser orientada por um olhar mais holístico e formativo, capaz de engajar os alunos no processo de construção do conhecimento, ao invés de apenas avaliar o produto final de sua aprendizagem.

Como ele afirma:

A avaliação deve ser entendida como um processo contínuo, que se integra às práticas pedagógicas e contribui para o desenvolvimento das competências dos alunos. Essa avaliação formativa tem um impacto direto na motivação dos estudantes, pois ela foca no processo de aprendizagem, não apenas nos resultados finais (Fernandes, 2009, p. 56).

Por outro lado, Borralho (2022) discute como os professores percebem a avaliação no contexto da Matemática e a utilizam para ajustar suas práticas. Para ele, a avaliação formativa deve ser integrada à avaliação somativa, a fim de proporcionar uma visão mais abrangente do desenvolvimento dos alunos ao longo do tempo. Borralho argumenta que a avaliação somativa, apesar de ser frequentemente associada à medida final do aprendizado, pode também servir como um recurso diagnóstico, se usada de maneira estratégica, para orientar o professor na adaptação de sua prática pedagógica.

Em sua análise, Borralho observa:

A avaliação somativa não deve ser encarada como algo estanque, mas sim como um momento que também permite o acompanhamento das estratégias de ensino adotadas, auxiliando o professor a entender melhor os pontos fortes e fracos dos alunos (Borralho, 2022, p. 124).

Ao articular essas duas formas de avaliação, os professores podem obter uma visão mais completa do progresso dos alunos e ajustar suas práticas de forma mais eficaz. A avaliação somativa, quando integrada com a avaliação formativa, oferece um panorama que permite ao docente não só verificar o que os alunos aprenderam, mas também compreender como cada aluno está construindo esse conhecimento ao longo do tempo.

A importância dessa articulação entre avaliação somativa e formativa também se reflete na prática dos professores. A análise dos estudos de Fernandes e Borralho confirma que a articulação entre avaliação somativa e formativa não só melhora a compreensão dos docentes sobre o progresso dos alunos, mas também cria um ciclo de *feedback* constante, que pode ser usado para ajustar o ensino de acordo com as necessidades individuais dos estudantes. Ao integrar essas duas abordagens, é possível focar no desenvolvimento integral do aluno, promovendo tanto a aquisição de conteúdos matemáticos quanto o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

A discussão sobre a articulação entre avaliação somativa e formativa revela um campo de desafios, mas também de grandes oportunidades para o ensino da Matemática. Ao integrar essas duas abordagens, é possível desenvolver práticas avaliativas mais eficazes, que favoreçam o processo contínuo de aprendizagem e proporcionem aos alunos uma visão mais clara de seu desenvolvimento nas diversas competências matemáticas.

4 Considerações finais

A questão central desta pesquisa foi: como a articulação entre avaliação somativa e formativa pode contribuir para a melhoria das práticas de ensino e aprendizagem na Matemática? Para responder a essa questão, foi realizada uma revisão bibliográfica sobre as contribuições teóricas de Domingo Fernandes e Manuel Borralho, com foco nas suas propostas sobre a avaliação educacional, especificamente no Ensino de Matemática.

Os objetivos propostos foram alcançados ao longo deste estudo. Primeiramente, foi possível identificar que a avaliação, quando integrada de forma articulada, pode desempenhar um papel fundamental no processo de aprendizagem. Fernandes (2009) argumenta que a avaliação formativa, com seu caráter contínuo, é essencial para o acompanhamento do progresso dos alunos, ajudando os professores a ajustarem suas práticas pedagógicas de maneira mais eficiente e personalizada. Esse modelo de avaliação se alinha com a proposta de Borralho (2022), que defende que a avaliação somativa, embora frequentemente associada a uma abordagem de

medida final, também pode contribuir para o processo de aprendizagem se for usada como uma ferramenta diagnóstica.

Ao integrar essas duas formas de avaliação, torna-se possível criar um ciclo de *feedback* constante entre o professor e o aluno, permitindo não apenas a mensuração do aprendizado, mas também a adaptação das práticas pedagógicas em tempo real, atendendo às necessidades individuais de cada aluno. Esse tipo de articulação facilita um ensino mais dinâmico e centrado no aluno, onde as avaliações não se limitam à aferição final de resultados, mas se tornam um instrumento de aprimoramento contínuo.

Ao longo desta pesquisa, foi possível confirmar que a integração entre avaliação somativa e formativa pode de fato contribuir para a melhoria das práticas de ensino e aprendizagem na Matemática. A articulação dessas duas abordagens oferece uma visão mais holística do desenvolvimento dos alunos, permitindo aos professores uma adaptação mais eficaz de suas estratégias pedagógicas e, conseqüentemente, promovendo um aprendizado mais significativo e eficaz.

A pesquisa reafirma a importância de se repensar as práticas avaliativas no contexto do Ensino de Matemática, destacando a necessidade de adotar abordagens mais integradas e contínuas que favoreçam o desenvolvimento integral dos alunos.

Referências

FERNANDES, Domingo. Avaliação das aprendizagens: das políticas e práticas ao sucesso do aluno. 2. ed. São Paulo: Editora Pioneira, 2009.

FERNANDES, Domingo. Avaliação em Educação: uma discussão de algumas questões críticas e desafios a enfrentar nos próximos anos. Ensaio: Aval. Pol. Público. Educ., Rio de Janeiro, v. 21, n. 78, p. 11-34, jan./mar. 2013.

BORRALHO, Manuel Antonio. Práticas letivas de sala de aula de Matemática nos anos iniciais. 2022.

BORRALHO, Manuel Antonio. Vista das Concepções docentes sobre a avaliação em Matemática – valores e instrumentos que compõem a prática docente. 2022.

BORRALHO, Manuel Antonio. Vista das Práticas letivas de sala de aula de Matemática nos anos iniciais. 2022.

Mostra brasileira de foguetes: insubordinação criativa e inovação pedagógica

Antonio Janilson Costa Rodrigues¹¹³

Secretaria de Educação do Estado do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Felismina de Sousa Neta¹¹⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião¹¹⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹¹⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo:

O presente trabalho apresenta um relato da experiência de uma escola estadual do Ceará na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG), destacando como a experiência dos alunos na construção e lançamento de foguetes se configurou como uma prática de Insubordinação Criativa no ensino de Ciências. O projeto desafiou abordagens tradicionais ao integrar teoria e prática no estudo da Física, Química e Matemática, promovendo uma aprendizagem interdisciplinar e significativa. A metodologia adotada é de cunho qualitativa e envolveu observação participante, permitindo compreender como a experimentação e a autonomia impactaram o processo de ensino-aprendizagem. Os resultados evidenciam um aumento na participação e no interesse dos alunos por competições científicas, além do desenvolvimento de habilidades técnicas, investigativas e criativas, reforçando a importância de metodologias inovadoras na educação.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Aprendizagem Ativa. Foguetes. Insubordinação Criativa.

Brazilian rocket exhibition: creative insubordination and pedagogical innovation

Abstract:

This paper presents an account of the experience of a public school in Ceará, Brazil, in the *Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG)*, highlighting how students' involvement in building and launching rockets became a practice of Creative Insubordination in science education. The project challenged traditional approaches by integrating theory and practice in the study of physics, chemistry, and mathematics, promoting interdisciplinary and meaningful learning. A qualitative methodology was adopted, involving participant observation, which enabled an understanding of how experimentation and autonomy impacted the teaching-learning process. The results show increased student participation and interest in scientific competitions, as well as

¹¹³ **Antonio Janilson Costa Rodrigues**, E-mail: antonio.rodrigues8@prof.ce.gov.br

¹¹⁴ **Felismina de Sousa Neta**, E-mail: felismina.sousa@educacao.fortaleza.ce.gov.br

¹¹⁵ **Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião**,
E-mail: lara.negreiros@educacao.fortaleza.ce.gov.br

¹¹⁶ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

the development of technical, investigative, and creative skills, reinforcing the importance of innovative methodologies in education.

Keywords: Science Education. Active Learning. Rockets. Creative Insubordination.

1 INTRODUÇÃO

A participação dos alunos em competições científicas torna o aprendizado mais dinâmico ao integrar teoria e prática de forma interdisciplinar. Essas experiências estimulam a criatividade, o pensamento crítico e preparam os estudantes para desafios reais no campo científico e tecnológico.

De acordo com Darido e Soares (2018), o currículo deve considerar as experiências dos alunos e promover a aplicação prática dos conhecimentos adquiridos. Iniciativas como a Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) ressignificam a aprendizagem ao integrar teoria e prática no ensino de Física, Química e Matemática, permitindo que os estudantes experimentem, questionem e inovem por meio da criatividade e da interdisciplinaridade. Essa abordagem está alinhada à Lei nº 9.394/1996, que reforça a importância de práticas pedagógicas contextualizadas e interdisciplinares (Brasil, 1996).

A pesquisa foi realizada em uma escola estadual do Ceará, reconhecida por incentivar a participação dos alunos em competições científicas por meio de práticas inovadoras que promovem a Insubordinação Criativa no ensino.

Segundo D'Ambrosio e Lopes (2015), a insubordinação criativa configura uma postura de questionamento e transformação das normas tradicionais da educação, promovendo a autonomia do educador e incentivando práticas pedagógicas mais flexíveis, contextualizadas e comprometidas com a justiça social.

Embora competições científicas e tecnológicas sejam valiosas para a aprendizagem, o ensino ainda é amplamente marcado por abordagens tradicionais que limitam práticas interdisciplinares e inovadoras. Diante desse cenário, este estudo tem como objetivo analisar como a vivência na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG) contribui para o desenvolvimento da criatividade e do pensamento crítico, a partir da concepção de Insubordinação Criativa, no ensino interdisciplinar de Física, Química e Matemática.

2. PRINCÍPIOS DA DINÂMICA E DA AERODINÂMICA NA CONSTRUÇÃO DE FOGUETES

A iniciativa promove o pensamento crítico, a autonomia e a inovação por meio da experimentação e do trabalho em equipe, com base em princípios de dinâmica, aerodinâmica e engenharia aplicados à construção de foguetes. A dinâmica, fundamentada nas Leis de Newton, especialmente na de ação e reação, explica o impulso gerado pela expulsão de gases (Halliday; Resnick; Walker, 2016), enquanto a aerodinâmica aborda forças como arrasto, sustentação e estabilidade, essenciais para um voo eficiente (Anderson, 2010). Já a engenharia aeroespacial integra conceitos como resistência dos materiais e balanceamento de massas para garantir segurança e funcionalidade. A combinação desses conhecimentos científicos e técnicos permite o desenvolvimento de foguetes eficazes, unindo teoria e prática em todas as etapas do projeto (Sutton & Biblarz, 2016), possibilitando que os estudantes apliquem os conteúdos aprendidos de forma criativa e contextualizada.

A Mostra Brasileira de Foguetes -MOBFOG- configura-se como uma prática pedagógica inovadora alinhada à Insubordinação Criativa, ao romper com modelos tradicionais e promover a aprendizagem ativa, experimental e interdisciplinar. Essa abordagem estimula a autonomia e a ressignificação de conceitos científicos de forma crítica. Segundo Pires (2000), uma organização curricular em rede favorece a interdisciplinaridade e a flexibilidade, especialmente no ensino da matemática, o que converge com os objetivos da MOBFOG. Papert (1980) complementa ao afirmar que a aprendizagem é mais eficaz quando baseada em projetos e ideias poderosas, como ocorre na construção de foguetes, que promove o pensamento crítico, criativo e colaborativo, consolidando a MOBFOG como um exemplo de inovação educacional.

Santos e Matos (2017) entendem que a insubordinação criativa, ao ser incorporada à formação docente, possibilita a inovação e a subversão responsável das práticas pedagógicas, promovendo transformações por meio da criatividade e da colaboração. Para D'Ambrosio (2016), essa prática está vinculada à ideia de educação como ato político e libertador, em que educadores e estudantes ultrapassam fronteiras disciplinares e aplicam seus saberes de maneira significativa.

A inovação pedagógica, portanto, emerge desse movimento, exigindo uma postura docente reflexiva, investigativa e aberta a novas metodologias que valorizem

a construção coletiva do conhecimento (Scipião, 2024). A MOBFOG se insere nesse cenário como um espaço onde os estudantes não apenas aprendem ciência, mas também questionam, criam e transformam, promovendo uma educação mais crítica, autônoma e transformadora.

3 CAMINHOS DO RELATO DE EXPERIÊNCIA: A VIVÊNCIA COM A MOSTRA BRASILEIRA DE FOGUETES

3.1 Caracterização da pesquisa

A pesquisa seguiu uma abordagem qualitativa de caráter exploratório, alinhada à perspectiva da Insubordinação Criativa no ensino, com foco na interpretação de significados e experiências subjetivas (Lösch, Rambo & Ferreira, 2023; Creswell, 2014).

Marcon e Elsen (2011) destacam que, em estudos qualitativos, a observação participante possibilita ao pesquisador uma aproximação gradual e reflexiva com o campo, permitindo a coleta de dados descritivos ricos e contextualizados por meio da participação ativa e da observação contínua dos fenômenos sociais investigados.

Essa técnica possibilitou acompanhar interações, estratégias e soluções criativas dos estudantes, evidenciando comportamentos alinhados à Insubordinação Criativa. A vertente exploratória favoreceu a flexibilidade metodológica e a inovação, especialmente útil para temas ainda pouco estudados (Gil, 2019), enquanto a subjetividade do pesquisador foi reconhecida como parte essencial da construção do conhecimento (Denzin & Lincoln, 2018).

O estudo foi desenvolvido em três etapas. A primeira consistiu em uma revisão bibliográfica sobre o ensino interdisciplinar de física, química e matemática, bem como sobre os fundamentos teóricos da Insubordinação Criativa, que sustentaram a definição dos objetivos. A segunda etapa envolveu a realização prática do projeto, descrita na seção 3.2. Por fim, a terceira etapa corresponde à análise qualitativa dos dados, realizada de forma crítica e reflexiva, com foco nos processos de aprendizagem e nas evidências de Insubordinação Criativa observadas durante a participação dos alunos na Mostra Brasileira de Foguetes (MOBFOG).

A investigação da MOBFOG revelou-se fundamental para explorar um tema ainda pouco estudado, permitindo repensar abordagens tradicionais no ensino de ciências sob a perspectiva da Insubordinação Criativa. A análise temática dos registros evidenciou como os alunos desafiaram metodologias convencionais, assumiram riscos e propuseram soluções criativas e colaborativas.

Assim, este estudo proporcionou uma visão inicial e aprofundada do contexto investigado, ampliando a compreensão sobre o potencial da Insubordinação Criativa como caminho para a inovação pedagógica. Essa compreensão preliminar oferece subsídios importantes para futuras investigações e contribui significativamente para o avanço do conhecimento científico na área da educação.

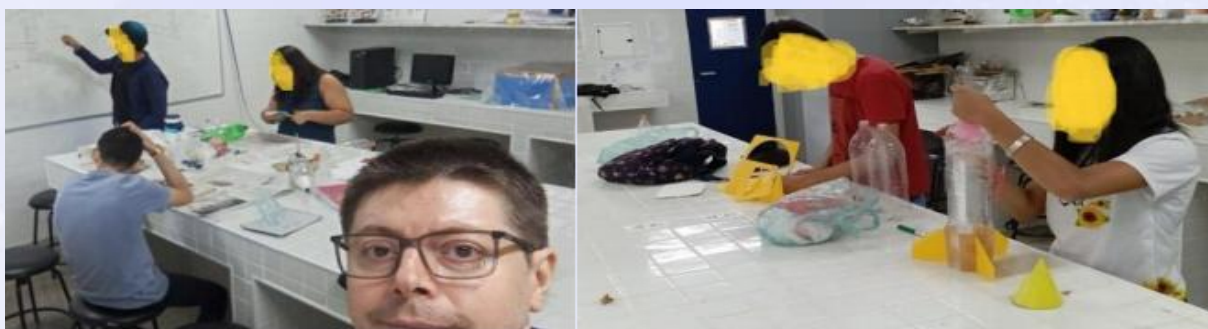
3.2 A vivência com a Mostra Brasileira de Foguetes

Primeiramente, os alunos, sob a orientação do professor responsável pelo projeto, deram início à construção dos foguetes, dedicando-se a cálculos precisos e ao manuseio de materiais específicos para garantir o sucesso da experiência.

Durante a preparação para a MOBFOG, os alunos foram incentivados a assumir um papel ativo no processo de aprendizagem, questionando métodos tradicionais e propondo soluções inovadoras para os desafios relacionados à construção e lançamento de foguetes.

É possível observar os alunos utilizando o quadro para realizar cálculos essenciais, enquanto as bancadas do laboratório exibem os diversos materiais que seriam utilizados na construção. Dois alunos aparecem montando os foguetes, que já estão em estágio avançado, demonstrando a dedicação e o trabalho em equipe que culminaram em protótipos quase prontos para os testes finais, conforme a Imagem 1.

Imagem 1: Alunos realizando a construção do foguete



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

O dia do lançamento dos foguetes na MOBFOG foi marcado por grande expectativa e entusiasmo, reunindo alunos, professores e espectadores em um clima de celebração científica. Após semanas de dedicação, cálculos e construção, os foguetes finalmente estavam prontos para serem testados, colocando em prática todo o conhecimento adquirido. Cada lançamento foi acompanhado de aplausos e torcida, destacando não apenas a precisão técnica, mas também o espírito colaborativo e a superação de desafios, conforme Imagem 2.

Imagem 2 - Alunos preparando o foguete para lançamento



Fonte: Arquivo pessoal (2024)

Durante a construção e lançamento dos foguetes, os estudantes vivenciaram conhecimentos de Física, Matemática e Engenharia, além de desenvolver habilidades como trabalho em equipe, resolução de problemas e pensamento crítico. Neste dia, os alunos se emocionaram ao verem o foguete projetado.

O foguete foi construído por suas próprias mãos, reforçando a importância do aprendizado mão na massa, em que erros e acertos se tornaram parte essencial do processo de crescimento e compreensão científica.

5. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os registros foram analisados com foco na interação dos estudantes, nas dificuldades enfrentadas e nos avanços obtidos, evidenciando a experimentação, a autonomia e a ressignificação do aprendizado por meio da prática e da inovação.

Os resultados indicaram que a participação na MOBFOG proporcionou uma experiência enriquecedora para os alunos A, B e C, incentivando o interesse pela ciência e pela experimentação.

O depoimento do aluno A: *"Participar da MOBFOG foi uma das experiências mais incríveis que já vivemos na escola. A gente não só aprendeu sobre Física e Química na prática, como também descobriu que somos capazes de construir algo real, que funciona! Ver nosso foguete voando foi emocionante. Isso nos motivou a querer estudar mais, pesquisar, testar ideias e trabalhar em equipe. Foi muito mais do que uma competição — foi uma descoberta do que podemos alcançar juntos."*

Esse depoimento ilustra a vivência de uma aprendizagem ativa e concreta, na qual os alunos constroem conhecimento a partir de desafios reais e significativos. A experiência descrita se aproxima do que Papert (1980) define como o uso de “ideias poderosas” no processo educativo, onde o aprender se dá por meio da construção de algo com sentido pessoal. Esse tipo de aprendizagem reforça a motivação intrínseca, o envolvimento com o projeto e o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais, conforme defendido pelas abordagens construcionistas.

O depoimento do aluno B: *"Na MOBFOG, a gente aprendeu muito além do conteúdo da sala de aula. Tive que pensar diferente, sair do óbvio para resolver os problemas que surgiram durante a construção do foguete. Foi nesse processo que percebi como é importante trabalhar em grupo, ouvir as ideias dos colegas e testar possibilidades. Me senti parte de algo maior, como um verdadeiro cientista em ação. Isso nos motivou a ir além dos livros e usar a criatividade para aprender."*

O relato evidencia o protagonismo estudantil e a construção do conhecimento de forma ativa, colaborativa e significativa. A experiência descrita dialoga com a abordagem de Resnick (2017), que destaca a importância de projetos, paixão, colegas e brincadeiras (as “4Ps”) como elementos fundamentais para o desenvolvimento da criatividade e da aprendizagem em ambientes inovadores.

O depoimento do aluno C: *"Antes da MOBFOG, eu achava que ciência era só teoria e fórmulas difíceis. Mas quando construímos o foguete e vimos ele decolar, tudo fez sentido. Comecei a entender a física de verdade, porque estava vendo e fazendo. E mais do que isso, entendi que posso aprender errando e tentando de novo. A*

MOBFOG mostrou que a escola pode ser um lugar criativo, onde a gente tem liberdade para experimentar e pensar diferente."

O depoimento do aluno revela um processo de aprendizagem significativo, baseado na experimentação e na superação de desafios por meio da prática. Esse movimento de ruptura com o ensino tradicional e valorização da autonomia do estudante está alinhado aos princípios da Insubordinação Criativa, como discutido por D'Ambrosio e Lopes (2015), ao propor que a educação ocorra em um ambiente onde o erro é parte do processo, e o aluno é encorajado a explorar, refletir e construir conhecimento de forma ativa e contextualizada.

A escola registrou um aumento significativo na adesão ao projeto, com alunos demonstrando maior engajamento em atividades de investigação científica e solução de problemas.

A interdisciplinaridade foi um fator essencial para a compreensão dos fenômenos estudados e para a construção do conhecimento. Dessa forma, Lopes e Samá (2024) destacam que a interdisciplinaridade, especialmente em sua forma transdisciplinar, é essencial para a educação, pois possibilita a interação entre as disciplinas respeitando suas especificidades e promove uma visão integrada da realidade.

O conhecimento disciplinar, multidisciplinar e interdisciplinar segundo Lopes e Samá (2024) deve ser ampliado e cultivado, porém quando subordinado ao conhecimento transdisciplinar é que se alcança uma compreensão mais ampla. Além disso, D'Ambrosio utiliza a metáfora das "gaiolas epistemológicas" para evidenciar as limitações dos saberes tradicionais e defende que a transdisciplinaridade ultrapassa essas limitações, incentivando a criatividade e a inovação no processo educativo.

O projeto não apenas fortaleceu o interesse pela investigação científica e pelo desenvolvimento tecnológico, mas também fomentou uma postura crítica e criativa na construção do conhecimento.

A experiência vivenciada não apenas despertou o interesse dos alunos pela ciência e engenharia, mas também valorizou a criatividade, o trabalho em equipe, o pensamento crítico e o respeito às ideias dos colegas. A proposta da MOBFOG refletiu os princípios de Resnick (2017), que destaca a importância de projetos, paixão, colegas e brincadeiras no estímulo à criatividade por meio da experimentação e

colaboração. Iniciativas como a sequência didática da Universidade Federal de Uberlândia (2016), que utiliza foguetes artesanais para ensinar física, astronomia e aerodinâmica, reforçam essa abordagem ao promover o protagonismo estudantil e a aprendizagem ativa e contextualizada.

Além disso, Oliveira (2020) apresenta um estudo sobre a dinâmica de foguetes com propulsão a água e ar comprimido, detalhando os princípios físicos envolvidos, como a conservação do momento linear e a aplicação da segunda lei de Newton em sistemas de massa variável. O trabalho destaca a importância do uso de materiais manipulativos e recursos tecnológicos para aproximar teoria e prática, fomentando o interesse e a criatividade dos estudantes em projetos científicos, característica presente na experiência da MOBFOG.

Chibás Ortiz (2016) enfatiza que a criatividade em projetos socioculturais está diretamente ligada à comunicação, cultura e motivação, aspectos fundamentais para o desenvolvimento de processos inovadores. O autor destaca a importância da gestão da criatividade em ambientes coletivos, ressaltando a aprendizagem por meio da prática e da colaboração, o que pode ser relacionado aos princípios aerodinâmicos, pois ambos envolvem a interação dinâmica entre elementos diversos.

A vivência na MOBFOG consolidou conceitos teóricos e despertou motivação para a exploração científica, configurando-se como uma expressão da insubordinação criativa na educação. Segundo D'Ambrosio e Lopes (2015), essa prática ocorre quando o educador rompe com diretrizes rígidas por meio de uma reflexão crítica, promovendo inovações pedagógicas que tornam a aprendizagem mais significativa e libertadora. Pita, Lima e Roncato (2022) reforçam essa ideia ao definir a insubordinação criativa como uma desobediência ética e fundamentada, que busca superar normas desumanizantes, incentivando o protagonismo estudantil e a transformação do ambiente escolar com base na justiça social, diversidade e solidariedade, especialmente no contexto pós-pandêmico.

6. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A participação na MOBFOG evidenciou que atividades experimentais promovem a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia dos estudantes,

integrando teoria e prática conforme a Lei nº 9.394/1996. A vivência concretizou conceitos teóricos, despertou motivação e destacou a importância de ampliar projetos que estimulem a criação e a experimentação científica.

O projeto reafirma a importância de iniciativas que desafiam abordagens tradicionais ao integrar teoria e prática no ensino de ciências, promovendo a Insubordinação Criativa como caminho para a inovação pedagógica e tecnológica. A experiência na MOBFOG demonstrou que atividades experimentais não apenas despertam a curiosidade, mas também incentivam os estudantes a questionar, explorar e ressignificar conceitos científicos de forma autônoma e crítica.

Recomenda-se a continuidade e ampliação do projeto, estimulando mais alunos a participarem ativamente e a se envolverem no processo de criação e experimentação no campo da ciência e tecnologia.

REFERÊNCIAS

ANDERSON, J. D. **Fundamentals of aerodynamics**. 5. ed. New York: McGraw-Hill, 2010. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Fundamentals_of_Aerodynamics/xwY8PgAACAAJ?hl=pt-BR. Acesso em: 17 fev. 2025.

BRASIL. **Lei n.º 9.394, de 20 de dezembro de 1996**. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Brasília, DF: Presidência da República, 1996. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L9394.htm. Acesso em: 17 fev. 2025.

CRESWELL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Investigação-Qualitativa-Projeto-Pesquisa-Escolhendo/dp/8565848884>. Acesso em: 06 mar. 2025.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. **Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático**. *Bolema*, Rio Claro, v. 29, n. 51, p. 1–17, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/XZV4K4mPTfpHPRrCZBMHxLS/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 17 fev. 2025.

D'AMBROSIO, Ubiratan. A metáfora das gaiolas epistemológicas e uma proposta educacional. **Perspectivas da Educação Matemática**, Campo Grande, v. 9, n. 22, p. 5–18, 2016. Disponível em: <https://periodicos.ufms.br/index.php/pedmat/article/view/2872/2234>. Acesso em: 21 abr. 2025.

DARIDO, Suraya Cristina; SOARES, Carmen Lúcia. Incoerências e inconsistências da BNCC de Educação Física. **Cadernos de Pesquisa**, v. 48, n. 169, p. 80-103, 2018. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0101328918300374>. Acesso em: 7 maio 2025.

DENZIN, N. K.; LINCOLN, Y. S. **The SAGE handbook of qualitative research**. 5. ed. Los Angeles: SAGE, 2018. Disponível em: <https://www.amazon.com/SAGE-Handbook-Qualitative-Research/dp/1483349802>. Acesso em: 06 mar. 2025.

GIL, A. C. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2019. Disponível em: <https://www.amazon.com.br/Elaborar-Projetos-Pesquisa-Antonio-Carlos/dp/8597012617>. Acesso em: 07 mar. 2025.

HALLIDAY, D.; RESNICK, R.; WALKER, J. **Fundamentos de física: mecânica**. 10. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. Disponível em: [https://www.academia.edu/38615071/Fundamentos de Física Mecânica Volume 1_10 a Edição](https://www.academia.edu/38615071/Fundamentos_de_Física_Mecânica_Volume_1_10_a_Edição). Acesso em: 17 fev. 2025.

LOPES, D. A.; SAMÁ, S. **Gaiolas epistemológicas: o experienciar de pássaros/pesquisadores em projetos interdisciplinares buscando (re)significar competências socioemocionais**. **VIDYA**, Santa Maria, v. 44, n. 1, p. 189–210, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.37781/vidya.v44i1.4713>. Acesso em: 21 abr. 2025.

LÖSCH, S.; RAMBO, C. A.; FERREIRA, J. de L. A pesquisa exploratória na abordagem qualitativa em educação. **Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação**, Araraquara, v. 18, n. 00, e023141, 2023. DOI: <https://doi.org/10.21723/riaee.v18i00.17958>.

MARCON, Sonia Silva; ELSEEN, Ingrid. Estudo qualitativo utilizando observação participante: análise de uma experiência. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, Maringá, v. 33, n. 3, p. 265-269, 2011. Disponível em: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/ActaSciBiolSci/article/viewFile/2999/2143>. Acesso em: 08 mai. 2025.

OLIVEIRA, H. J. B. de. **A dinâmica dos foguetes com propulsão a água e ar comprimido como recurso didático para o ensino de física**. Recife: Universidade Federal de Pernambuco, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufpe.br/bitstream/123456789/49642/1/OLIVEIRA,%20Hebio%20Junior%20Bezerra%20de.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2025.

ORTIZ, R. C. **Criatividade, cultura e comunicação em projetos socioculturais**. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2016. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/27/374/tde-08082016-125525/publico/Chibas_Ortiz_livre_docencia.pdf. Acesso em: 21 abr. 2025.

PAPERT, S. **Mindstorms: children, computers, and powerful ideas**. New York: Basic Books, 1980. Disponível em:

[https://www.amazon.com/s?k=Papert%2C+S.+\(1980\).+Mindstorms](https://www.amazon.com/s?k=Papert%2C+S.+(1980).+Mindstorms). Acesso em: 17 fev. 2025.

PIRES, C. M. C. **Currículo de matemática**: da organização linear à ideia de rede. v. 2. 4. ed. São Paulo: FTD, 2000. Disponível em: <https://acervo.ufrn.br/Record/oai:localhost:123456789-42167/Details>. Acesso em: 17 fev. 2025.

PITA, M. H. de C.; LIMA, J. R. de; RONCATO, R. S. Insubordinação criativa como práxis pedagógica: entre transgressões éticas e compromissos com a justiça social. **Revista Paranaense de Educação Matemática**, v. 12, n. 26, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/rpem/article/view/6733>. Acesso em: 21 abr. 2025.

RESNICK, M. **Lifelong kindergarten: cultivating creativity through projects, passion, peers, and play**. Cambridge: MIT Press, 2017. Disponível em: <https://direct.mit.edu/books/book/3134/Lifelong-KindergartenCultivating-Creativity>. Acesso em: 17 fev. 2025.

SANTOS, Maria José Costa dos; MATOS, Fernanda Cíntia Costa. **A insubordinação criativa na formação contínua do pedagogo para o ensino da matemática**: os subalternos falam? Revista de Ensino de Ciências e Matemática, São Paulo, v. 8, n. 4, p. 1-21, 2017. Disponível em: <https://portal.amelica.org/ameli/journal/509/5094446003/html/>. Acesso em: 8 maio 2025.

SCIPIÃO, L. R. de N. P. **A inovação pedagógica: elo entre a sequência Fedathi, a teoria da objetivação e a insubordinação criativa para uma mudança da prática docente**. 2024. 175 f. Tese (Doutorado em Ensino) – Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024. Disponível em: <https://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79323>. Acesso em: 05 mar. 2025.

SUTTON, G. P.; BIBLARZ, O. **Rocket propulsion elements**. 9. ed. New York: Wiley, 2016. Disponível em: https://www.google.com.br/books/edition/Rocket_Propulsion_Elements/uKihDQAAQBAJ?hl=pt-BR&gbpv=1. Acesso em: 17 fev. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE UBERLÂNDIA. **Sequência didática com temas geradores**: foguetes artesanais no ensino de física e astronomia. Uberlândia: UFU, 2016. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/17763/1/SequenciaDidaticaTemas.pdf>. Acesso em: 21 abr. 2025.

GT 5

Processos inclusivos em Educação Matemática

REALIZAÇÃO

APOIO



Laboratório de Pesquisa
MULTIMÉDIOS



FACED
FACULDADE DE EDUCAÇÃO

Renoen
Instituto Nordeste de Ensino



Ensino da função do 1º grau para estudantes com deficiência visual

Cleilson Silva Alves¹¹⁷

Instituto de Educação do Ceará (IECE), Fortaleza, CE, Brasil

Gleiciane Abreu Carneiro¹¹⁸

Instituto de Educação do Ceará (IECE), Fortaleza, CE, Brasil

Maria Semisa Ferreira Pinheiro¹¹⁹

Instituto de Educação do Ceará (IECE), Fortaleza, CE, Brasil

Emília Magalhaes Silva Alves¹²⁰

Instituto de Educação do Ceará (IECE), Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

A formação de professores para a educação inclusiva vem se destacando como uma necessidade diante dos inúmeros desafios enfrentados por estudantes com deficiência no ensino regular. Neste sentido, este trabalho apresenta o relato de um Workshop realizado no Instituto de Educação do Ceará, no dia 7 de maio de 2025, direcionado à capacitação de professoras para o ensino da Função do Primeiro Grau a alunos com deficiência visual. A pesquisa segue uma abordagem mista, com ênfase qualitativa e de natureza aplicada, fundamentada metodologicamente na Engenharia Didática de Formação e teoricamente ancorada na Teoria dos Registros de Representação Semiótica. Para garantir acessibilidade e sustentabilidade, os recursos pedagógicos foram construídos a partir de materiais recicláveis, produzindo representações táteis adequadas tanto para estudantes cegos quanto videntes. As técnicas de coleta de dados abrangeram observação participante, registros fotográficos e atividades reflexivas realizadas durante a formação. A análise dos dados será conduzida por meio da análise de conteúdo, buscando identificar indicadores relacionados à aprendizagem, inclusão, sustentabilidade, sensibilização docente e apropriação do conhecimento matemático sobre a função do 1º grau. Espera-se que os resultados fomentem práticas pedagógicas mais inclusivas, sustentáveis e colaborativas, valorizando a diversidade e fortalecendo o ensino de conteúdos fundamentais da matemática.

Palavras-chave: Função Afim; Deficiência Visual; Representação Semiótica.

Teaching 1st degree function to visually impaired students.

Abstract

Teacher training for inclusive education has become an important need given the numerous challenges faced by students with disabilities in regular education. In this context, this paper presents a report on a Workshop held at the Instituto de Educação do Ceará on May 7, 2025, aimed at training teachers to teach the First-Degree Function to students with visual impairments. The research follows a mixed-methods approach, with an emphasis on qualitative and applied nature, methodologically based on Didactic Engineering for Teacher Training and theoretically grounded in the Theory of Registers of Representation.

¹¹⁷ **Cleilson Silva Alves**, E-mail: cleilson.alves@prof.ce.gov.br

¹¹⁸ **Gleiciane Abreu Carneiro**, E-mail: gleicianeabreu25@gmail.com

¹¹⁹ **Maria Semisa Ferreira Pinheiro**, E-mail: mariasemisa01@gmail.com

¹²⁰ **Emília Magalhaes Silva Alves**, E-mail: emiliamsalves24@gmail.com

Semiotic Representation. To ensure accessibility and sustainability, the pedagogical resources were constructed using recyclable materials, producing tactile representations suitable for both blind and sighted students. Data collection techniques included participant observation, photographic records, and reflective activities conducted during the training. Data analysis will be performed through content analysis, aiming to identify indicators related to learning, inclusion, sustainability, teacher awareness, and the appropriation of mathematical knowledge about the first-degree function. It is expected that the results will promote more inclusive, sustainable, and collaborative pedagogical practices, valuing diversity and strengthening the teaching of fundamental mathematical content.

Keywords: Affine Function; Visual Impairment; Semiotic Representation.

1 Introdução

A inclusão escolar, especialmente no ensino de Matemática, é um desafio crescente. Para alunos com deficiência visual, torna-se fundamental adaptar os recursos pedagógicos, utilizando materiais táteis e metodologias acessíveis. A ausência de recursos adequados e a formação insuficiente de professores dificultam a promoção da equidade no ensino (Cerva Filho & Geller, 2013; Amaral, Ferreira & Dickman, 2009). Assim, torna-se essencial preparar docentes para vivenciar práticas inclusivas e sensoriais que favoreçam a aprendizagem de todos.

Nesse contexto, a Engenharia Didática (ED) apresenta-se como uma metodologia consistente para a organização, aplicação e análise de sequências didáticas. Originada no campo da Didática da Matemática, a ED permite ao pesquisador atuar como um "engenheiro educacional", ao planejar, testar, observar e ajustar propostas pedagógicas com base em dados empíricos e em fundamentos teóricos. Como observa Alves (2018), trata-se de uma abordagem que contempla as interações entre professor, aluno e conhecimento, podendo ser redirecionada à formação docente por meio da Engenharia Didática de Formação (EDF), voltada à construção de recursos educacionais e à análise de situações formativas.

Este estudo propõe-se a investigar como a Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 2006), que parte da premissa de que o pensamento matemático se desenvolve plenamente quando o sujeito é capaz de realizar transformações entre diferentes formas de representação — como linguagem natural (oral e escrita), registros gráficos, figurais e simbólicos (numéricos e algébricos) —,

pode ser aplicada na formação de professores para o ensino da Função Polinomial do Primeiro Grau a alunos com deficiência visual.

Diante da necessidade de promover uma educação que una inclusão e sustentabilidade, formula-se a seguinte questão: *como estratégias fundamentadas na Teoria dos Registros de Representação Semiótica podem contribuir para a formação de normalistas no ensino da Função Polinomial do Primeiro Grau a alunos com deficiência visual, promovendo inclusão e sustentabilidade?*

O objetivo deste estudo é investigar a aplicação de materiais táteis, fundamentados na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, como estratégia de ensino da Função Polinomial do Primeiro Grau para alunos com deficiência visual, no contexto da formação inicial de professores no Instituto de Educação do Ceará.

2 Metodologia

Considerando os objetivos e a natureza do problema investigado, adotou-se uma abordagem mista que, segundo Creswell (2013), integra métodos qualitativos e quantitativos. Essa integração permite que diferentes perspectivas se complementem, potencializando suas forças e compensando limitações, resultando em respostas mais abrangentes às questões de pesquisa.

A abordagem qualitativa explora as percepções de alunos e professores sobre o uso de recursos táteis no ensino da função do 1º grau, bem como as interações semióticas ocorridas durante o processo de aprendizagem. Já a abordagem quantitativa avalia a eficácia desses recursos por meio da mensuração do desempenho discente, utilizando testes comparativos (pré e pós-intervenção) e questionários que investigam percepção, engajamento e facilidade de aprendizagem.

Trata-se de uma pesquisa aplicada, cujo foco é intervir diretamente na prática pedagógica por meio do desenvolvimento e uso de materiais acessíveis e recicláveis. Os recursos foram especialmente elaborados com marcações táteis, de modo a facilitar o aprendizado da função do 1º grau por estudantes com deficiência visual.

Metodologicamente, a pesquisa é de natureza exploratória, descritiva e explicativa. Segundo Gil (2008, p. 27), esse tipo de investigação visa "desenvolver,

esclarecer e modificar conceitos e ideias, tendo em vista a formulação de problemas mais precisos ou hipóteses pesquisáveis para estudos posteriores".

A fundamentação metodológica está ancorada na Engenharia Didática de Formação (Alves, 2018) e na Teoria dos Registros de Representação Semiótica (Duval, 2003), que destaca a importância de converter e coordenar diferentes registros de representação, como o tátil, para garantir o acesso ao conhecimento matemático.

A prática pedagógica foi desenvolvida com 10 alunos do Instituto de Educação do Ceará, durante um *Workshop* intitulado **O ensino da função do 1º grau para a inclusão de alunos com deficiência visual**, realizado em 7 de maio de 2025. A próxima etapa será aplicada a alunos do 1º ano do Ensino Médio da EEMTI Instituto dos Cegos. A coleta de dados ocorrerá por meio de observações, entrevistas, questionários e testes, aplicados antes e depois da intervenção didática. A análise será integrada, combinando dados qualitativos e quantitativos, com o objetivo de avaliar as contribuições dos recursos táteis tanto na formação docente quanto no processo de ensino-aprendizagem inclusivo.

3 Resultados e Discussões

O workshop formativo, desenvolvido pelos alunos do projeto, iniciou-se com uma abordagem teórica sobre a função polinomial do 1º grau, seguida da utilização de um material tátil produzido em MDF, com marcações em Braille impressas com a impressora 3D. Esse recurso permitiu aos participantes explorar, de forma sensorial, conceitos matemáticos abstratos, tornando-os mais acessíveis e concretos.

As atividades práticas envolveram a localização de pontos no plano cartesiano e seus quadrantes, estabelecer uma reta a partir de dois pontos, a observação do coeficiente angular e linear, e a identificação da lei da função, tudo por meio da manipulação direta do material. Ao serem vendados durante as dinâmicas, os participantes puderam experimentar as dificuldades enfrentadas por alunos com deficiência visual, o que ampliou sua sensibilidade e empatia.

Utilização do Material desenvolvido para estudo da função polinomial do primeiro grau.



Fonte: Elaborado pelos autores com base na pesquisa (2025).

Os relatos indicaram que essa abordagem semiótica, que integra registros táteis e visuais, favoreceu uma compreensão mais profunda e significativa do conteúdo, transformando a aprendizagem em uma experiência concreta e reflexiva. Além disso, destacou-se o papel fundamental do material na promoção de práticas pedagógicas inclusivas, que valorizam a diversidade sensorial e estimulam a criatividade na formação docente.

Esse estudo reforça que a integração de materiais adaptados, fundamentados na Teoria dos Registros de Representação Semiótica, pode contribuir significativamente para a formação de professores mais preparados para a inclusão, ao mesmo tempo em que incentiva o uso de recursos sustentáveis e acessíveis no ensino da Matemática.

4 Considerações finais

O desenvolvimento de materiais adaptados e a realização de atividades inclusivas no ensino da Matemática são fundamentais para garantir igualdade de oportunidades de aprendizagem a todos os alunos. O uso de recursos como o Braille, aliado à exploração de diferentes sentidos, proporciona uma experiência significativa e acessível para alunos com deficiência visual, permitindo-lhes construir o conhecimento matemático por meio da percepção tátil. Além disso, atividades formativas como *workshops* que simulam a cegueira permitem aos futuros professores uma vivência empática, sensibilizando-os para os desafios enfrentados pelos alunos

com deficiência. Essa sensibilização contribui para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais acessíveis, sustentáveis e inovadoras. Ao promover a reflexão sobre a adaptação dos registros de representação matemática e o uso de metodologias sensoriais, este estudo contribui para a formação de educadores mais preparados para lidar com a diversidade e para assegurar uma educação matemática mais inclusiva, equitativa e transformadora.

Referências

AMARAL, G. K.; FERREIRA, A. C.; DICKMAN, A. G. Educação de estudantes cegos na escola inclusiva: o ensino de Física. In: SIMPÓSIO NACIONAL DE ENSINO DE FÍSICA, 18., 2009, Vitória. *Anais...* Vitória: Sociedade Brasileira de Física, 2009.

ALVES, F. R. V. Engenharia Didática de Formação (EDF): sobre o ensino dos Números (Generalizados) de Catalan (NGC). *Educ. Matem. Pesq.*, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 47-83, 2018. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.23925/1983-3156.2018v20i2p47-83>. Acesso em: 09 mai. 2025.

CERVA FILHO, O. A. C.; GELLER, M. O processo de apropriação de conhecimentos matemáticos por alunos cegos: um estudo de caso. *Projeto de Pesquisa (Graduação em Educação)* – Universidade Luterana do Brasil, 2010.

DUVAL, R. Ver e ensinar Matemática de outra forma, entrar no modo matemático de pensar: os registros de representações semióticas. In: CAMPOS, T. M. M. (org.); DIAS, M. A. (trad.). *Ver e ensinar Matemática de outra forma*. São Paulo: Editora PROEM, 2011.

DUVAL, Raymond. In: DE FREITAS, José Luiz Magalhães; REZENDE, Veridiana. Entrevista: Raymond Duval e a teoria dos registros de representação semiótica. *Revista Paranaense de Educação Matemática*, v. 2, n. 3, p. 10-34, jul./dez. 2013.

GIL, ANTONIO CARLOS. Métodos e técnicas de pesquisa social. 6. ed. - São Paulo: Atlas, 2008.

MOLLOSSI, L. F. S. B. Educação matemática inclusiva com cegos: o processo de construção de um material concreto para o ensino de equações do primeiro grau. 2017. *Dissertação (Mestrado em Ensino de Ciências, Matemática e Tecnologias)* – Universidade do Estado de Santa Catarina, Florianópolis, 2017.

Educação Especial na perspectiva da Insubordinação Criativa: um relato de experiência

Felismina de Sousa Neta¹²¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Reginaldia Garcia da Silva¹²²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião¹²³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹²⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este trabalho apresenta um relato de experiência vivenciado durante o Workshop 8 – *Educação Especial na perspectiva das Insubordinações Criativas*, realizado no dia 25 de abril de 2025, como parte da programação do 4º Encontro Internacional de Colóquios de Pesquisa e Insubordinação Criativa em Educação Matemática (ICOCIME 4). O objetivo foi analisar como a perspectiva da Insubordinação Criativa (IC) pode contribuir para a atuação de professores inclusivos, a partir das reflexões de dois participantes do evento. A metodologia adotada foi qualitativa, com base na observação participante e registros em diário de campo. Os resultados evidenciam que ser um professor inclusivo, na perspectiva da IC, implica romper com práticas tradicionais e adotar uma postura ética, sensível e criativa diante das necessidades dos alunos. A Insubordinação Criativa surge, assim, como uma estratégia de transformação do ensino, promovendo a construção de uma educação mais inclusiva, justa e humanizada.

Palavras-chave: Insubordinação Criativa. Educação Especial. Práticas Pedagógicas inclusivas. Formação docente.

Special Education from the perspective of Creative Insubordination: an experience report

This paper presents an experience report during Workshop 8 – Special Education from the perspective of Creative Insubordination, held on April 25, 2025, as part of the program of the 4th International Meeting of Colloquia on Research and Creative Insubordination in Mathematics Education (ICOCIME 4). The objective was to analyze how the perspective of Creative Insubordination (CI) can contribute to the performance of inclusive teachers, based on the reflections of two participants of the event. The methodology adopted was qualitative, based on participant observation and field diary records. The results show that being an inclusive teacher, from the

¹²¹ **Felismina de Sousa Neta**, E-mail: felismina.sousa@educacao.fortaleza.ce.gov.br

¹²² **Reginaldia Garcia da Silva**, E-mail: reginaldiagarcia70@gmail.com

¹²³ **Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião**, E-mail: larascipiao@gmail.com

¹²⁴ **Maria José Costa dos Santos** E-mail: mazeautomatic@gmail.com

perspective of USR, implies breaking with traditional practices and adopting an ethical, sensitive and creative posture in the face of the needs of students. Creative Insubordination thus emerges as a strategy for transforming teaching, promoting the construction of a more inclusive, fair and humanized education.

Keywords: Creative Insubordination. Special Education. Inclusive Pedagogical Practices. Teacher Training.

1 Introdução

O 4º Encontro Internacional de Colóquios de Pesquisa e Insubordinação Criativa em Educação Matemática (ICOCIME 4) ocorreu entre os dias 23 a 26 de Abril do ano de 2025. Este evento reuniu pesquisadores, professores e estudantes de países como Colômbia, Chile, Brasil e Estados Unidos da América com o objetivo de promover reflexões e trocas de experiências sobre o ensino de Matemática, a formação docente e as práticas pedagógicas inovadoras-colaborativas.

Com base no conceito de Insubordinação Criativa (IC), o evento buscou incentivar novas formas de pensar e fazer Educação, questionando modelos tradicionais e promovendo a construção colaborativa do conhecimento. Scipião (2024) revela que as práticas inovadoras-colaborativas no processo de ensino e aprendizagem possibilitam manifestações de ações insubordinadas criativas.

A IC se legitima fundamentado em práticas pedagógicas sustentadas por princípios éticos, manifestando-se em ações como questionar as abordagens tradicionais do ensino de Matemática, evidenciar seu caráter humano e a presença da incerteza na disciplina, reconhecer os alunos como protagonistas na construção do conhecimento matemático e contestar discursos discriminatórios que os afetam (D'Ambrosio; Lopes, 2015).

Dentre as atividades ofertadas, escolhemos uma parte da programação, que foi o Workshop 8 – Educação Especial na perspectiva das Insubordinações Criativas, realizado no dia 25 de abril de 2025. A escolha por essa atividade se deu pelo interesse em compreender melhor os desafios da inclusão escolar e refletir sobre práticas pedagógicas mais humanas e sensíveis às necessidades dos estudantes com deficiência.

Nesse contexto, a inquietação que orientou esta pesquisa emergiu das reflexões suscitadas pelos participantes, convergindo para a seguinte questão: como ser um professor inclusivo na perspectiva da Insubordinação Criativa?

O objetivo desta pesquisa é analisar aspectos de um professor inclusivo na perspectiva da Insubordinação Criativa, a partir da reflexão de dois participantes, com ênfase em um ponto de discussão apresentado pela palestrante.

Para tanto, este relato encontra-se dividido da seguinte forma: Introdução, situando o leitor sobre o evento ICOCIME4; relato do Workshop 8 – Educação Especial na perspectiva das Insubordinações Criativas; metodologia e, por fim, as considerações finais. A seguir, faremos o relato desta experiência.

2 Relato do Workshop 8 – Educação Especial na perspectiva das Insubordinações Criativas

No dia 25 de abril de 2025, participamos do Workshop 8, intitulado “Educação Especial na perspectiva das Insubordinações Criativas”, parte da programação do ICOCIME 4. A atividade contou com a participação ativa de professores, estudantes e pesquisadores, e foi marcada por um ambiente de diálogo intenso, troca de experiências e reflexões profundas sobre a prática pedagógica inclusiva, apontando caminhos possíveis para uma formação docente mais inclusiva.

Logo no início, ficou evidente o grande interesse dos participantes em discutir as inquietações relacionadas à inclusão de alunos com deficiência no contexto escolar. A palestra, conduzida por Fernanda Malinosky Coelho da Rosa, foi planejada com a apresentação de slides, mas acabou se transformando em um espaço mais dinâmico e colaborativo, devido à quantidade de intervenções e contribuições vindas dos próprios participantes. A palestrante, de maneira muito sensível, acolheu essas interações e direcionou o encontro para uma construção coletiva do conhecimento.

Um dos pontos que mais chamou atenção foi o relato recorrente de professores sobre a falta de formação adequada para trabalhar com alunos com deficiência, o que gera insegurança e limitações no dia a dia escolar. Como proposta, sugeriu-se que a Educação Inclusiva fosse abordada desde a formação inicial, preparando futuros docentes com mais consciência, empatia e estratégias para promover práticas pedagógicas inovadoras-colaborativas.

Neste sentido, é fundamental que os professores participem de formações continuadas que os preparem para atender a diversidade dos alunos, e não apenas para lidar com a deficiência (Mantoan, 2002).

Um dos participantes relatou sobre a forma “adequada” de como poderíamos trabalhar com cada especificidade dos alunos com deficiência e/ou transtornos para que os mesmos pudessem adaptar recursos em determinadas situações. Para Mantoan e Lanuti (2022), esta forma de pensar se aproxima do modelo médico da deficiência, onde a deficiência se sobressai à pessoa, ou seja, o indivíduo é reconhecido por esta característica.

A palestrante destacou que o objetivo do encontro não era para oferecer fórmulas prontas, mas sim para provocar a reflexão e incentivar a construção conjunta de saberes e práticas que respeitem as singularidades dos estudantes. Para Sousa Neta (2024, p.18) quando os professores “participam de uma formação esperam aprender fórmulas prontas para incluir, com ensino de técnicas e esquemas que lhes garantam resolver os problemas que encontram nas escolas”

Essa abordagem reflete a proposta do ICOCIME 4, que tem como base o conceito de insubordinação criativa, promovendo a subversão responsável de práticas cristalizadas e incentivando novas possibilidades pedagógicas, formando o professor a partir da reflexão sobre sua prática, como a vivenciada no Workshop 8.

A seguir traremos a metodologia desenvolvida nesta pesquisa, destacando os elementos essenciais para seu desenvolvimento.

3 Metodologia

Este trabalho foi fruto de um relato de experiência de natureza qualitativa e Antunes *et al.* (2022) enfatiza a importância de relatos de experiências na pesquisa qualitativa por possibilitar a análise aprofundada de vivências educacionais.

A interpretação dos fenômenos e a atribuição de significados são básicas no processo de pesquisa qualitativa.” Além disso, “o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados” sendo o pesquisador o elemento principal deste processo (Prodanov; Freitas, 2013, p.70).

O evento que fez parte deste relato ocorreu no dia 25 de Abril, em Guaratinguetá, São Paulo, durante o Workshop 8 com a temática: “Educação Especial na perspectiva das Insubordinações Criativas”.

A observação participante foi empregada como técnica principal de coleta de dados, possibilitando o envolvimento direto dos pesquisadores nas atividades do workshop 8, o que favoreceu a obtenção de informações ricas e contextualizadas sobre as discussões e interações ocorridas, o qual foram transcritas no diário de campo.

Para análise dos dados buscamos “[...]estabelecer um diálogo entre a teoria vigente, os dados coletados e as interpretações de quem analisa esses dados. O objetivo da análise é constituir, a partir da linguagem, os sentidos do fenômeno natural” (Antunes, et al., 2024).

4 Análises e discussões

Logo no início do Workshop a palestrante iniciou a fala com a seguinte pergunta instigadora: para você, qual a relação da Educação Especial e a Educação inclusiva com a Insubordinação Criativa?

Essa pergunta, fez com que alguns professores presentes se colocassem, no sentido de compartilhar algumas inquietações sobre suas experiências. A seguir analisaremos as colocações levantadas por duas professoras presentes no Workshop denominadas por professor 1 (P1) e professor 2 (P2).

A P1 ressalta a ausência de suporte necessário para a realização de um trabalho mais eficaz no processo de inclusão dos alunos nas escolas. Diante disso, propõe as ações de IC como um meio de promover práticas pedagógicas inovadoras-colaborativas destacando as ações inclusivas. Nesse contexto, levanta a seguinte reflexão: “Os professores continuam com as mesmas práticas de antigamente e não mudam sua postura para atender a demanda atual da Escola”.

De acordo com Sousa Neta (2024), essa mudança de postura é uma prática insubordinada criativa que

se afasta do ensino totalmente transmissivo, não se detendo exclusivamente com o conteúdo, mas proporcionando uma preocupação com a aprendizagem dos alunos e com suas necessidades no intuito de incentivar

ações que promovam a criatividade e que extrapolam as repetições e as reproduções.

A fala de P2 vai ao encontro da fala de P1 ao afirmar que para o professor ser inclusivo ele precisa se insubordinar de forma criativa, no sentido de sair da sua zona de conforto ao utilizar apenas o livro didático como estratégia de ensino.

Neste momento, P2 ressalta que “para sermos inclusivos precisamos primeiro olhar para o sujeito, conhecer o aluno”. Além disso, P2 colocou que “o professor deve deixar o aluno ser o agente ativo também, não pode ser só o professor”(P2, interação Workshop, 2025).

Para D'Ambrosio e Lopes (2015, p. 4), “[...] compor situações escolares nas quais a criança seja protagonista e tenha voz, de forma a ecoarem em nossos ouvidos suas necessidades: ela precisa ter tempo, observar, problematizar, percorrer novos caminhos e desvendar o mundo”.

Assim, observamos que o professor IC olha para o seu aluno e o vê como parte integrante ativo do processo de ensino e aprendizagem. Esta postura requer formações.

De acordo com Rosa (2022), a formação docente pode favorecer a reflexão crítica e a ação consciente do professor no processo de ensino e aprendizagem, possibilitando a compreensão das diferentes formas de exclusão presentes no contexto escolar. Nesse sentido, a formação se contrapõe às práticas subordinadas, como a repetição exaustiva de aulas prontas, promovendo uma postura pautada na Insubordinação Criativa (IC).

Quanto ao quesito da Educação Especial, observamos que os professores não comentaram a respeito, ou seja, não especificaram a diferença entre a Educação Especial inclusiva e Educação Especial.

Sabe-se que a Lei de Diretrizes e Bases da Educação brasileira (LDB), em seu Art.58, reconhece e estabelece a Educação Especial como Modalidade de Ensino, e que, para isso, os profissionais precisam estar preparados, a fim de garantir que os alunos sejam incluídos no processo de ensino e aprendizagem (Brasil, 1996).

Outro ponto apresentado por P1 foi sobre a falta de colaboração por parte dos profissionais que atuam nas escolas entre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e a sala de aula regular com a seguinte fala: “A inclusão não se

restringe somente à sala de recursos multifuncionais” “é fundamental que o trabalho colaborativo esteja presente nas escolas” (P1, interação Workshop, 2025).

O AEE ocorre, preferencialmente, na rede regular de ensino, com garantia de sistema educacional inclusivo para o público alvo da educação como: pessoas com deficiência, com altas habilidades/superdotação e com Transtorno do Espectro Autista (TEA) (Brasil, 2014).

Para Scipião (2024), é importante compreender que a IC “atua de maneira disruptiva, buscando romper com ações individualizadas em relação às práticas que não favorecem a interação; e promover um ambiente mais colaborativo e, conseqüentemente, inovador.”

Concordando com a indagação de P1 e P2 assevera-se que “quando o professor muda sua concepção de ensino e aprendizagem ocorre uma mudança de postura” (P2, interação Workshop, 2025).

5 Considerações finais

Participar deste workshop foi extremamente enriquecedor. O espaço de escuta, de fala e de trocas de ideias proporcionou uma experiência formativa e enriquecedora, que nos fez repensar sobre os desafios e possibilidades da prática pedagógica inovadora-colaborativa e inclusiva.

A experiência vivenciada evidenciou como a prática IC pode ser um caminho para ressignificá-la promovendo uma educação inclusiva.

As contribuições das participantes P1 e P2, analisadas neste trabalho, destacam a importância de romper com modelos tradicionais e cristalizados de ensino, reconhecendo a necessidade de olhar para o aluno em sua totalidade, respeitando suas singularidades e tornando-o protagonista do processo educativo.

Além disso, ser um professor inclusivo na perspectiva da IC implica sair da zona de conforto, resistir a práticas homogêneas e abrir espaço para a escuta, para o acolhimento e para a construção colaborativa do saber e das práticas.

Foi possível perceber, também, a urgência de se investir em uma formação docente contínua, crítica e reflexiva para além da mera transmissão de técnicas, mas que prepare os professores para atuarem com sensibilidade, ética e criatividade diante das diversidades no contexto escolar.

A ausência de discussões mais aprofundadas sobre os aspectos legais e conceituais da Educação Especial durante o workshop revela ainda a necessidade de ampliar os debates sobre as distinções e articulações entre Educação Especial e Educação Inclusiva, especialmente no que tange à atuação colaborativa entre professores da sala de aula regular e do AEE.

Concluímos, portanto, que a Insubordinação Criativa, quando ancorada em princípios éticos e colaborativos, configura-se como um importante indicador para a transformação das práticas pedagógicas e para o fortalecimento de uma escola mais justa e inclusiva.

Contudo, cabe aos educadores assumirem esse compromisso, promovendo rupturas conscientes e responsáveis, capazes de gerar mudanças significativas em suas práticas.

Referências

ANTUNES, J.; TORRES, C. M. G.; ALVES, F. C.; QUEIROZ, Z. F. Como escrever um relato de experiência de forma sistematizada? Contribuições metodológicas. **Revista Práticas Educativas**, Memórias e Oralidades, v. 6, 2022. Disponível em: <https://revistas.uece.br/index.php/revpemo/article/view/12517>. Acesso em: 29 abr. 2025.

BRASIL. **Lei nº 13.005, de 25 de junho de 2014**. Aprova o Plano Nacional de Educação – PNE e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2023]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2011-2014/2014/lei/l13005.htm. Acesso em: 8 abr. 2025.

D'AMBROSIO, B. S.; LOPES, C. E. Insubordinação criativa: um convite à reinvenção do educador matemático. **Bolema**, v. 29, n. 51, p. 1-17, 2015

SCIPIÃO, L. R. de N. P. A inovação pedagógica: elo entre a sequência Fedathi, a teoria da objetivação e a insubordinação criativa para uma mudança da prática docente. 2024. **Tese** (Doutorado em Ensino) – Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.

MANTOAN, Maria.O desafio das diferenças nas escolas. Petrópolis, RJ: Vozes, 2011.

Vivências fedathianas com o desenho universal pedagógico na formação docente

Roberto da Rocha Miranda¹²⁵

Universidade Federal do Ceará, Ceará, CE, Brasil

Marcília Cavalcante Viana¹²⁶

Universidade Federal do Ceará, Ceará, CE, Brasil

José Rogério Santana¹²⁷

Universidade Federal do Ceará, Ceará, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹²⁸

Universidade Federal do Ceará, Ceará, CE, Brasil

Resumo

O aumento de 41,6% nas matrículas em educação especial no Brasil (Censo Escolar, 2023) reforça a necessidade de práticas pedagógicas inclusivas, especialmente no ensino de Geometria para estudantes com deficiência visual. Para tanto, objetiva-se analisar como a Sequência Fedathi (SF) e recursos do Desenho Universal Pedagógico (DUP) contribuem para a inclusão no ensino de Geometria. Realizou-se uma Sessão Didática (SD) com abordagem qualitativa e análise de conteúdo (Bardin), envolvendo nove pós-graduandos de áreas multidisciplinares (UFC, 2023). Os participantes, vendados, exploraram sólidos geométricos táteis (impressos em 3D e adaptados), seguindo as etapas da SF: tomada de posição, maturação, solução e prova. Como resultados, temos que a mediação reflexiva da SF e os recursos DUP (táteis e intuitivos) facilitaram a compreensão de conceitos geométricos (arestas, vértices) por meio da percepção sensorial. Concluiu-se que a integração SF-DUP promove protagonismo estudantil, favorecendo a inclusão, transformando a aprendizagem em uma experiência acessível e colaborativa.

Palavras-chave: Sequência Fedathi. Desenho Universal Pedagógico. Geometria. Deficiência Visual.

Fedathian Experiences with Universal Pedagogical Design in Teacher Education

Abstract

The 41.6% increase in enrollments in special education in Brazil (School Census, 2023) reinforces the need for inclusive pedagogical practices, especially in the teaching of Geometry to students with visual impairments. This study aims to analyze how the Fedathi Sequence (FS) and Universal Design for Learning (UDL) resources contribute to inclusion in Geometry education. A Didactic Session (DS) was conducted using a qualitative approach and content analysis (Bardin), involving nine postgraduate students from multidisciplinary areas (UFC, 2023). The participants, blindfolded, explored tactile geometric solids (3D-printed and adapted), following the FS stages: position-taking, maturation, solution, and proof.

¹²⁵ **Roberto da Rocha Miranda**, E-mail: robertouece@gmail.com

¹²⁶ **Marcília Cavalcante Viana**, E-mail: marciliaviana80@gmail.com

¹²⁷ **José Rogério Santana**, E-mail: rogesantana@ufc.br

¹²⁸ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufc.br

The results show that the reflective mediation of the FS and the UDL resources (tactile and intuitive) facilitated the understanding of geometric concepts (edges, vertices) through sensory perception. It was concluded that the FS-UDL integration fosters student protagonism and effective inclusion, transforming learning into an accessible and collaborative experience.

Keywords: Fedathi Sequence. Universal Pedagogical Design. Geometry. Visual Impairment.

1 Introdução

O Censo Escolar 2023 (Brasil) aponta aumento de 41,6% nas matrículas em educação especial, com maior demanda no Ensino Fundamental, exigindo ambientes pedagógicos acessíveis e práticas inclusivas. Persistem desafios como definição de objetivos institucionais, formação docente e eliminação de barreiras – especialmente atitudinais, consideradas as mais complexas por Mantoan (2015).

Superar essas barreiras requer mudanças na postura docente, com metodologias reflexivas e recursos inclusivos. Nesse contexto, a Sequência Fedathi (SF) (Santos, 2017) se destaca ao valorizar o erro na aprendizagem e posicionar o professor como mediador, aliada ao Desenho Universal Pedagógico (DUP), corroborando com Kranz (2015), que consiste em uma proposta de criação de contextos pedagógicos inclusivos, que considera a acessibilidade como princípio orientador do planejamento educacional, incluindo materiais, metodologias e objetivos de aprendizagem para promover inclusão de estudantes com ou sem deficiência.

A pergunta norteadora deste estudo é: Como o entrelace da Sequência Fedathi (SF) e no uso de recursos elaborados segundo o Desenho Universal Pedagógico (DUP) pode contribuir para práticas inclusivas no ensino de Geometria para estudantes com deficiência visual? Objetiva-se analisar como a Sequência Fedathi (SF) e recursos do Desenho Universal Pedagógico (DUP) contribuem para a inclusão no ensino de Geometria

O estudo foi realizado por meio de uma Sessão Didática (SD) na disciplina Ensino e Diversidade Cultural, integrante do Doutorado em Ensino do Programa de Pós-Graduação em Rede – Renoen (UFC), em outubro de 2023. Nove pós-graduandos de áreas como Física, Biologia, Letras e Matemática participaram da experiência, explorando conceitos geométricos por meio da percepção sensorial do tato, enquanto vendados. A prática visou refletir sobre estratégias inclusivas e

aprimorar a atuação docente em contextos escolares diversos. A Sequência Fedathi (SF), corroborando com Santos (2017) organiza-se em quatro fases: tomada de posição (problematização), maturação (exploração), solução (formalização de conceitos) e prova (sistematização reflexiva). Seu planejamento abrange etapas prévias, durante e pós-aula, visando substituir a transmissão passiva por protagonismo discente.

Kranz (2015), Mantoan e Lanuti (2021) destacam que a deficiência é resultado de barreiras contextuais (físicas, atitudinais), não de limitações individuais. D'Amore (2007) critica práticas que reduzem o aluno a receptor passivo ("fraudes epistemológicas"), defendendo mediação reflexiva e valorização do erro. Na SF, o professor parte do plateau (conhecimento prévio do estudante) e estabelece um acordo didático (objetivos compartilhados), utilizando perguntas para construção coletiva do conhecimento (Sousa, 2015).

A SF pode ser integrada ao Desenho Universal Pedagógico (DUP) (Kranz, 2014), em que se baseia no uso planejado e intencional de recursos didáticos, estruturado em sete princípios: Igualitário, Adaptável, Óbvio, Conhecido, Seguro, Sem esforço e Abrangente. No ensino de Geometria para estudantes com deficiência visual, essa integração promove recursos adaptáveis buscando uma aprendizagem significativa e universal.

2 Metodologia

Este trabalho relata a vivência de uma Sessão Didática (SD) na disciplina de Ensino e Diversidade Cultural, a pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, explorando a relação dinâmica entre o mundo real e o sujeito, conforme Prodanov e Freitas (2013). Classificada como básica, busca gerar conhecimentos para o avanço da ciência, sem aplicação prática imediata, envolvendo verdades e interesses universais (Prodanov ; Freitas, 2013, p. 51). Quanto aos procedimentos, é descrita como exploratória, fornecendo informações preliminares para definir o objeto de estudo, fixar objetivos e formular hipóteses (Prodanov ; Freitas, 2013).

A análise dos dados foi realizada por meio da Análise de Conteúdo, segundo Bardin (2016), que envolve três etapas: pré-análise (leitura flutuante), exploração do

conteúdo (categorização) e interpretação (relação entre categorias e o referencial teórico). Essa metodologia permitiu identificar padrões e significados subjacentes nos dados coletados.

3 Resultados e Discussões

A análise definiu categorias a partir da vivência fedathiana: Concepção e desafios no ensino de geometria inclusiva, Formação Inicial e Pessoal e Processos de Ensino-Aprendizagem em Matemática. Essas categorias emergiram das interações dos participantes da SD.

A seleção seguiu a Análise de Conteúdo (Bardin, 2016), utilizando gravações das respostas de pós-graduandos e registros das atividades da disciplina. Foram analisadas cinco respostas representativas de sete doutorandos (nomeados D1 a D7), assegurando os princípios éticos. A abordagem permitiu compreender percepções e desafios sobre o ensino inclusivo de geometria, formação docente e processos de aprendizagem, subsidiando práticas pedagógicas mais acessíveis e reflexivas.

3.1 CATEGORIAS DE ANÁLISE

Analizamos as categorias a partir dos registros de formulários preenchidos por participantes da disciplina, relacionados a experiências em vivências fedathianas com recursos DUP. Para clareza e aproveitamento dos dados, organizamos as informações em três categorias, apresentando seus indicadores e observações correspondentes.

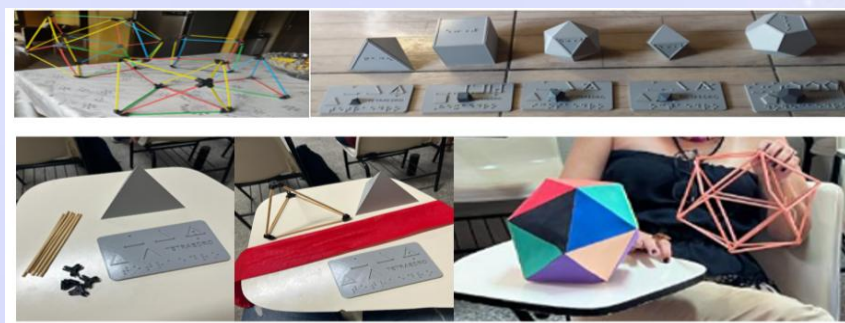
3.1.1 CATEGORIA: CONCEPÇÃO E DESAFIOS NO ENSINO DE GEOMETRIA INCLUSIVA EM UMA VIVÊNCIA COM A SF

INDICADOR: Identificar as concepções e desafios no ensino de geometria inclusiva

Ao iniciarmos a prática, estabelecemos um acordo didático, explicando que a SD tinha como proposta mostrar uma prática inclusiva, ressaltando a necessidade de que todos os participantes fossem envolvidos durante toda a vivência fedathiana. Essa abordagem visava não apenas a inclusão, mas também a quebra de barreiras sensoriais, estimulando uma nova forma de interação e aprendizado em relação aos

conceitos geométricos. Na Figura 1, apresentamos alguns materiais desenvolvidos na impressora 3D, para a vivência, trazendo os princípios do Desenho Universal, e como finalidade um objetivo pedagógico, assim caracterizando o Desenho Universal Pedagógico (DUP), segundo Kranz (2014).

Figura 1. Placas, sólidos platônicos, conectores, palitos e canudos.



Fonte: Autores (2025)

No *plateau* da SF lançamos um questionamento inicial: Qual sua concepção de educação inclusiva? O ensino de Geometria, utiliza muito o uso de figuras como suporte para o desenvolvimento do pensamento geométrico.

Quais são os desafios do professor no ensino inclusivo desta disciplina? Os pós-graduandos comentaram a respeito das suas percepções em relação ao que seria educação inclusiva:

D1: “Educação Inclusiva é dar o direito a uma educação de qualidade que oportunize a todos a aprender sem distinção, acolhendo e transformando o processo de aprendizagem em sua plenitude e pluralidade”

D2: e “concordo que devemos acolher, respeitar as diferenças, além de escuta-los para que possamos pensar, construir, testar e aprimorar nossa prática pedagógica, sempre compreendendo que todos tem uma bagagem cultural importante que deve ser considerada e valorizada” Em seguida comentaram sobre o ensino de Geometria Inclusiva;

D3: “É difícil compreender e se colocar nesta posição, o professor já está sobrecarregado de atividades e ainda precisa pensar em uma estratégia pedagógica para o ensino que usa muito apelo visual como a Geometria, algumas escolas possuem materiais como geoplano, blocos lógicos, mas não sei se atende todas as competências e habilidades presentes em documentos normativos “

D4: mesmo o professor tendo material de apoio que o estudante por exemplo, com deficiência visual, ele deve ser atencioso e paciente, pois o aprendizado de muitos estudantes sendo eles com deficiência ou não, tem seu tempo de maturação do conhecimento novo que está sendo proposto naquele momento”.

D5: “temos que nos atentar que no caso de um aluno com deficiência visual, sendo ele congênito, os desafios são ainda maiores, o tato será seu aliado para compreensão dessas figuras seja ela planas ou espaciais e que o professor possa ter recursos que facilitem a

compreensão de conceitos geométricos, já ajudaria bastante o professor que deseja oferecer ao seu ambiente de ensino uma educação inclusiva de qualidade, respeitando a diversidade e as diferenças de cada estudante”.

D1 e D2 abordam a educação inclusiva como direito à aprendizagem de qualidade, destacando transformações pedagógicas (D1) e acolhimento das diferenças (D2), conforme Mantoan e Lanuti (2021). D3 e D5 apontam desafios no ensino de geometria para deficientes visuais, como sobrecarga docente e necessidade de recursos táteis adaptados, principalmente para casos congênitos (D5). D4 e D5 reforçam a mediação docente, com ênfase em paciência, tempo de maturação (D4) e materiais táteis para conceitos geométricos (D5).

As falas de D2, D3 e D4 sugerem a necessidade de uma formação docente conforme Ferrari e Sekke (2007) que prepare os professores para a diversidade e os desafios da inclusão, com abordagens práticas e reflexivas para desenvolver práticas inclusivas. É essencial superar barreiras atitudinais, como destaca Mantoan (2015), e criar ambientes de ensino que acolham as particularidades dos alunos, promovendo uma prática pedagógica humanizada e motivadora.

Na análise ambiental, seguindo a Sequência Fedathi (SF), os estudantes receberam vendas de TNT e sólidos geométricos para explorar tatilmente, contando arestas, vértices e faces como primeira situação problema proposta na Sessão Didática (SD).

Figura 2: Prática vendada com estudantes da pós graduação



Fonte: Autores (2025)

Percebemos que alguns tiveram certa dificuldade de fazer essa contagem, e por meio de uma mediação cuidadosa e direcionada, eles poderão tatear na forma de explorar as características da peça, que possuem o alto-relevo para uma melhor experiência, assim ajudando na consolidação da situação problema proposto na SD.

3.1.2 CATEGORIA: ACESSO AOS CONCEITOS DA GEOMETRIA ESPACIAL

INDICADOR: Identificar aos conceitos da geometria espacial

Todos os nove estudantes conseguiram contar as arestas, vértices e faces dos seus respectivos sólidos, mesmo que alguns possuíssem certa dificuldade no conceito que foi sanado pela troca de experiências entre os pares a partir da aprendizagem colaborativa proporcionada pelo momento de maturação da SF, percebemos que mesmo não vendo, a situação didática favorece o acesso ao conceito através de algumas falas:

D3: O conceito de face, pode construído ao guiar a mão da esquerda para direita como foi orientado pelo professor, onde percebi a noção de ponto, segmento até o seu contorno, para assim chegar no sólido maciço que se encaixa em uma parte vazada da mesma, proporcionando uma experiência sensorial rica pelo estudante com deficiência visual.

D4: As placas atendem ao estudante que domina o Braille, para aqueles que não tiveram contato com a linguagem, o que fazer?

pesquisador: Existe profissionais especializados que podem dar esse suporte educacional para atender essa lacuna, mas é necessário que o estudante possa conhecer esse atendimento e procurá-lo.

D3 descreve a construção do conceito de face por meio da exploração tátil, guiando a mão do estudante para perceber pontos, segmentos e contornos até chegar ao sólido maciço. Isso ilustra como recursos táteis e a mediação do professor fedathiano, sem dar respostas prontas, facilitam o acesso aos conceitos da geometria espacial, promovendo uma experiência sensorial rica e superando barreiras visuais.

D4 questiona o acesso aos conceitos para estudantes que não dominam o Braille. O pesquisador sugere a necessidade de apoio especializado para preencher essa lacuna, destacando a importância de profissionais capacitados e da divulgação desses serviços. Isso mostra que o acesso depende tanto de recursos adaptados quanto da alfabetização do sistema braile pelo suporte personalizado.

3.1.3 CATEGORIA: USO DOS RECURSOS DUP NO ENSINO DE GEOMETRIA ESPACIAL

INDICADOR: Identificar as potencialidades e desafios pertinentes ao uso dos recursos DUP no ensino de geometria espacial.

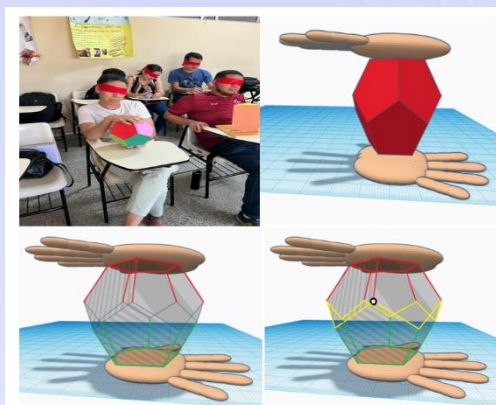
Uma estudante desenvolveu uma estratégia pedagógica para contar arestas e faces ao apoiar as mãos nas bases pentagonais de um sólido, mobilizando a noção de planos paralelos. Ela identificou que cada base tem 5 arestas, que se prolongam

em mais 5 arestas por vértice, totalizando 10 arestas por base. Como são duas bases, somaram-se 20 arestas. Para as arestas centrais, utilizou um ponto de referência e contou mais 10, chegando a um total de 30 arestas ($2 \cdot 10 + 10$). Essa estratégia, que evita repetições e utiliza um sistema de orientação eficiente, pode ser replicada por estudantes com deficiência visual, facilitando a contagem e a compreensão de conceitos geométricos.

D4: Essa estratégia que utilizei pode ser utilizada em prismas, pirâmides, pois ao apoiar a base nas mãos fica muito mais fácil esse momento que o estudante com deficiência visual ao manipular uma peça como essa, onde possuem numerosas faces e aretas que pode propiciar erros de contagem por repetição.

A fala de D4 reforça a eficácia de estratégias que combinam manipulação física e mediação docente para o ensino de geometria espacial a estudantes com deficiência visual. Essa abordagem não apenas facilita a compreensão de conceitos abstratos, mas também minimiza erros comuns, como a contagem repetida de faces e arestas. Ainda nesse momento formativo os estudantes perceberam que através de diferentes representações, como por exemplo o uso de estruturas com conectores e de canudos, podem também viabilizar a contagem das arestas e vértices.

Figura 3: Estratégia pedagógica para contagem de arestas do dodecaedro



Fonte: Autores (2025)

Na figura 4, podemos mostrar a estudante, manipulando a estrutura feita de canudos e barbante, e o sólido com faces coloridas (que no DUP, ajudam a facilitar a visualização de estudantes com baixa visão). Ao diversificar os materiais, o professor oportuniza ao estudante situações de aprendizagem que permite uma melhor

conceituação de conceitos geométricos pela representação oferecida pelos recursos didáticos produzidos, seguindo os pressupostos do DUP.

Figura 4: Estratégia pedagógica diversificada: Poliedro espacial e estrutura do Icosaedro



Fonte: Autores (2025).

Percebemos a seguir nos dizeres de D5, o quanto a experiência vivenciada pode enriquecer e mobilizar seus conhecimentos geométricos a partir dos recursos e mediação do professor, permitindo uma vivência socialmente significativa.

D5: A estrutura de canudos e palitos é bem interessante, porém evidencia uma melhor contagem das arestas, isso na minha percepção facilitou no processo tanto de contagem, como no acesso ao conceito, visto que a estrutura ainda é muito mole, pois os canudos tendem a deformar durante a manipulação, porém nada que a situação possa melhorada.

No momento final, os participantes tiraram as vendas e socializaram suas impressões sobre a experiência sem ver, a discussão dos conhecimentos geométricos em sala e que os recursos didáticos produzidos na perspectiva DUP por Kranz (2014) com a mediação da SF foram preponderantes para que a inclusão fosse vivenciada. Uma fala importante nessa socialização:

D6: Essa experiência foi bastante interessante, com muitas perguntas claras, em que discutimos geometria, usamos diferentes recursos sem pontas, que inclusive atendem não somente alunos com deficiência visual, mas que podem ser usados por alunos que enxergam também, quero agradecer a oportunidade de ter participado dessa experiência e que me desafie em minha prática para que ela atenda a todos, buscando sempre melhorar como professor e ser humano.

D7: Existem ainda muitos desafios e barreiras que ainda se possa superar, a prática foi interessante, porém tive dificuldades em encaixar os palitos nos conectores, o que pra mim foi uma dificuldade, outro ponto importante é que o aluno com cegueira congênita necessita de uma aula anterior sobre o que é uma aresta, um vértice para que ele depois possa ao tatear os sólidos reconhecer e saber contá-los como foi proposto na prática nesse momento. É de fundamental importância que o professor deve buscar melhorar sua prática para atender a todos.

Os estudos D6 destacam que a mediação fedathiana e os recursos inclusivos beneficiam tanto alunos com deficiência visual quanto os que enxergam, promovendo

aprendizagem acessível e equitativa. Já D7 aponta desafios, como a manipulação de materiais e a necessidade de aulas preparatórias para estudantes com cegueira congênita, reforçando a importância de planejamento detalhado e adaptação das atividades às necessidades específicas.

Os cursistas enfatizam a reflexão contínua e o aprimoramento docente para garantir educação inclusiva. Apesar dos avanços, persistem obstáculos, como a adaptação de recursos e a preparação prévia dos alunos. A análise ressalta práticas pedagógicas flexíveis e centradas nas demandas dos estudantes, visando à inclusão efetiva.

4 Considerações finais

A atividade proposta representou uma experiência inédita para os pós-graduandos, que permaneceram vendados durante toda a mediação e realização das atividades. Por meio do diálogo, observou-se uma sensibilização dos participantes, que refletiram sobre a necessidade de repensar suas práticas pedagógicas a partir da perspectiva de um estudante com deficiência visual. A exploração sensorial tátil, como a contagem de arestas, vértices e faces de sólidos geométricos, permitiu uma evolução no vocabulário matemático e na troca de experiências, mediada pela Sequência Fedathi (SF) e apoiada por recursos na perspectiva do Desenho Universal Pedagógico (DUP).

A postura docente aliando SF e DUP promoveu práticas inclusivas no ensino de Geometria para estudantes com deficiência visual. A SF, ao priorizar mediação, investigação e construção do conhecimento, posicionou o aluno como protagonista, respeitando seu tempo cognitivo. O DUP ofereceu recursos acessíveis, como sólidos em relevo e Braille, além de estratégias que ampliaram o acesso ao conhecimento geométrico. A experiência demonstrou que essas abordagens facilitaram a compreensão de conceitos matemáticos e a superação de barreiras atitudinais, desafio central na inclusão escolar.

5 Agradecimentos

Agradecemos à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP), ao Grupo de Estudos Tecendo Redes Cognitivas de

Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), à Universidade Federal do Ceará (UFC), à Secretaria de Educação do Estado do Ceará (SEDUC) e à Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza (SME) pelo apoio fundamental aos nossos estudos e pesquisas.

Referências

BORGES NETO, H. (org.). **Sequência Fedathi: fundamentos**. Coleção Sequência Fedathi, v. 3, n. 1. Curitiba: CRV, 2018.

INSTITUTO NACIONAL DE ESTUDOS E PESQUISAS EDUCACIONAIS ANÍSIO TEIXEIRA. **Censo Escolar da Educação Básica 2023**: resumo técnico. Brasília, DF: Inep, 2023. Disponível em: https://download.inep.gov.br/publicacoes/institucionais/estatisticas_e_indicadores/resumo_tecnico_censo_escolar_2023.pdf. Acesso em: 14 fev. 2025.

KRANZ, Cláudia Rosana. Os jogos com regras na perspectiva do desenho universal: contribuições à educação matemática inclusiva. 2014. 290 f. **Tese** (Doutorado em Educação) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, 2014.

KRANZ, Cláudia Rosana. **O desenho universal pedagógico na educação matemática inclusiva**. São Paulo: Livraria da Física, 2015.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér. **Inclusão escolar** – O que é? Por quê? Como fazer? São Paulo: Summus, 2015.

MANTOAN, Maria Teresa Eglér; LANUTI, José Eduardo de Oliveira Evangelista. **Todos pela inclusão escolar**: dos fundamentos às práticas. Curitiba: CRV, 2021.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar. **Metodologia do trabalho científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho científico. 2. ed. Novo Hamburgo: Associação Pró-Ensino Superior em Novo Hamburgo, 2013.

SANTOS, Maria José. A formação do professor de matemática: metodologia sequência Fedathi. **Revista Lusófona de Educação**, Lisboa, v. 38, 2017. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/reducacao/article/view/6261/3823>. Acesso em: 19 mar. 2024.

SEKKEL, M. C.; FERRARI, Marian Dias. **Educação inclusiva no ensino superior: um novo desafio**. Psicologia: Ciência e Profissão (Impresso), v. 27, p. 636-647, 2007.

GT 6

Modelagem em Educação Matemática e Cultura Maker na Educação

Um estudo sobre a modelagem matemática como estratégia de ensino**José Igor Santos da Silva**¹²⁹

Instituto Federal do Ceará de Educação, Ciência e Tecnologia, Sobral, CE, Brasil

Marília Duarte Guimarães¹³⁰

Instituto Federal do Ceará de Educação, Ciência e Tecnologia, Sobral, CE, Brasil

Resumo

A Matemática, frequentemente ensinada de forma descontextualizada, gera desinteresse nos alunos, dificultando a compreensão de sua aplicação prática. A Modelagem Matemática (MM) surge como uma alternativa pedagógica que conecta os conceitos matemáticos ao cotidiano dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais significativa e crítica. Este estudo analisa a MM como uma estratégia de ensino voltada para a formação cidadã, ao estimular a reflexão crítica e a autonomia intelectual dos alunos. A pesquisa, baseada em uma revisão bibliográfica, explora como a Modelagem Matemática pode ser utilizada no ensino de Matemática, alinhando-se às diretrizes da BNCC, que orientam o ensino a partir da valorização da resolução de problemas reais. Discutimos princípios teórico-metodológicos e etapas da modelagem matemática, evidenciando seu potencial em transformar a prática pedagógica e promover um ensino mais dinâmico comprometido socialmente. A revisão revela que apesar dos desafios para sua implementação, especialmente nas escolas públicas, a Modelagem Matemática tem se mostrado uma poderosa ferramenta para a melhoria do ensino.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Estratégia de ensino. Formação Crítica.

A Study on Mathematical Modeling as Teaching Strategy for Students**Abstract**

Mathematics, often taught in a decontextualized way, generates disinterest in students, making it difficult to understand its practical application. Mathematical Modeling (MM) emerges as a pedagogical alternative that connects mathematical concepts to the daily lives of students, promoting more meaningful and critical learning. This study analyzes MM as a teaching strategy aimed at citizenship formation, by stimulating critical reflection and intellectual autonomy of students. The research, based on a literature review, explores how Mathematical Modeling can be used in the teaching of Mathematics, aligning with the BNCC guidelines, which guide teaching from the valorization of solving real problems. We discuss theoretical-methodological principles and stages of mathematical modeling, evidencing their potential to transform pedagogical practice and promote a more dynamic teaching socially committed. The review reveals that despite the challenges

¹²⁹ **José Igor Santos da Silva**, E-mail: jose.igor.santos06@aluno.ifce.edu.br

¹³⁰ **Marília Duarte Guimarães**. Pedagoga. Doutora em Educação (UFC). Professora do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE). Líder do Grupo de pesquisa Formação Docente, Justiça Social e Interseccionalidade (FORPROFIS/CNPQ). E-mail: marilia.duarte@ifce.edu.br. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6808-1570>

for its implementation, especially in public schools, Mathematical Modeling has proven to be a powerful tool for improving teaching.

Keywords: Mathematical Modeling. Teaching Strategy. Critical Formation.

1 Introdução

Este artigo discute os potenciais do uso da Modelagem Matemática (MM) como estratégia de ensino para formação cidadã de estudantes de escolas públicas. A Matemática, historicamente, tem sido ensinada de forma descontextualizada, onde há uma presença externa da manipulação em exercícios por parte dos professores que moldam os caminhos para as soluções, sem conseguir influenciar os estudantes com outros pontos de vista significativos, tornando-os à mercê de “decorebas” para conseguir abstrair o conhecimento matemático. A formulação dos exercícios é realizada por uma autoridade externa, ou seja, a justificativa da relevância não é parte da aula de matemática em si, possuindo também como premissa central a existência de uma única resposta correta (Skovsmose, 2000).

Dessa forma, priorizam o formalismo e a repetição de procedimentos, o que, muitas vezes, distancia os estudantes de sua aplicação prática e do mundo em que vivem. Nesse contexto, a “MM” (Modelagem Matemática) surge como uma abordagem inovadora e significativa, permitindo que os conceitos matemáticos sejam compreendidos e aplicados na solução de problemas reais e que nestes problemas, a reflexão dos alunos e o engajamento, tornem-se ativos para que consigam iniciar seu posicionamento crítico, enquanto indivíduo dessa sociedade.

No Brasil, a Modelagem Matemática tem ganhado espaço, tanto na Educação Básica quanto no Ensino Superior, alinhando-se às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que preconizam uma educação voltada para o desenvolvimento de competências e habilidades aplicadas à resolução de problemas cotidianos. Seu uso é amplamente observado em temas como crescimento populacional, fenômenos físicos, questões econômicas e ambientais, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e da capacidade de análise dos estudantes. Paulo Freire é referenciado por Skovsmose (2001), quando discute sobre a Educação Matemática Crítica que possui uma visão semelhante a da visão freiriana, definida como a “pedagogia emancipadora”, onde os atores do processo de ensino aprendizagem atuam em condições de trabalho.

Skovsmose (2001, p. 18) relata que o envolvimento pedagógico voltado para uma educação crítica, faz parte de um processo educacional democrático, no qual “[...] as idéias relativas ao diálogo e à relação estudante professor são desenvolvidas do ponto de vista geral de que a educação deve fazer parte de um processo de democratização”. A Educação para esses autores, como também para Jablonka (2003) e Machado (1997; 2000), dentre outros, deve contribuir para a formação da cidadania e das consciências política e social do estudante.

Diante do exposto, esta revisão bibliográfica busca compreender os princípios da Modelagem Matemática, e seu uso como estratégia de ensino, a partir do estudo bibliográfico de trabalhos que discutiram sobre a utilização da MM em sala de aula para formação crítica-reflexiva dos alunos.

2 Metodologia

A presente pesquisa caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica, que é um tipo de investigação que se baseia na análise de material já publicado, como livros, artigos científicos, teses, dissertações, documentos oficiais e outros textos disponíveis em bibliotecas físicas ou digitais (Gil, 2002). Seu objetivo é compreender, revisar e discutir o que já foi produzido sobre determinado tema, possibilitando o embasamento teórico de um estudo. Segundo, Gil (2002) essas são pesquisas fundamentais para conhecer o que já se tem produzido sobre o assunto e fundamentar teoricamente novas investigações.

A pesquisa possui abordagem qualitativa, pois busca compreender fenômenos em profundidade, considerando seus aspectos subjetivos, simbólicos, culturais e sociais, utilizando de técnicas de análise de teorias, conceitos e discursos já existentes (Freitas, 2017).

3. O ensino da Matemática na contemporaneidade

A sociedade contemporânea reflete cada vez mais o avanço científico e tecnológico na era digital que tem influenciado muitas pessoas. A Matemática executa um papel importante na maioria destes avanços que trazem influências individuais ou coletivas. Medicina, tecnologias digitais, ações que preservam o meio ambiente,

fontes de energia, previsões do tempo, são exemplos de áreas nas quais a Matemática tem grande participação. Boletos, faturas de cartões, investimentos na bolsa, plataformas de apostas, informações de gráficos e tabelas, são situações corriqueiras nesta nova sociedade digital onde a Matemática se faz necessária.

Já o ensino da Matemática tem enfrentado o desafio do desinteresse dos alunos, isso nos leva a pensar, por que as aulas de matemática são desinteressantes para os alunos. Segundo Yeh *et al*, (2019) a matemática é uma disciplina abstrata, portanto, faz com que muitos alunos percam o interesse, resultando em baixo desempenho. Na perspectiva desta revisão, o debate gira em torno de questões relacionadas às estratégias de ensino, percepção dos estudantes sobre a matemática e à falta de inovação nas práticas pedagógicas.

No entanto, existe um lugar onde a construção destes conhecimentos pode ser de grande valor para sociedade, esse lugar nos remete à escola - à educação escolar, de modo específico, à educação matemática crítica. Esta óptica, assemelha-se com o que Jacobini e Wodewotzki (2006, p. 4) discutem sobre a “Educação Crítica”, onde da mesma forma que a teoria crítica rompe com o conservadorismo, a Educação crítica quebra os paradigmas da educação tradicional, em outras palavras:

A educação crítica insere-se e se desenvolve num contexto caracterizado, de um lado, por posturas democráticas nas salas de aula que garantam o diálogo entre os participantes, ausência de estruturas de poder e de preconceitos de qualquer natureza, posicionamentos críticos, constantes questionamentos, indagações e reflexões; de outro lado, por discussões relacionadas com problemas sociais, com críticas e com relações democráticas que objetivam reações às contradições sociais e transformações nas estruturas sociais, políticas, econômicas e éticas da sociedade (Jacobini, 2004).

Os professores de Matemática possuem, além do desafio de ensinar esta matéria com qualidade, fazer com que ela seja algo significativo para seus estudantes. Segundo Soares (2024), a Matemática, frequentemente é ensinada de forma tradicional, baseando-se na aplicação de práticas didáticas que não agregam valores significativos na aprendizagem dos estudantes.

Ademais, Almeida (2024), em seus estudos sobre o “Sentido da Matemática”, relata que muitos alunos consideram a matemática uma disciplina abstrata e difícil. A resistência em relação à matéria é resultado da falta de conexão com o cotidiano, e assim, fazendo com que os estudantes não enxerguem a

aplicabilidade prática da Matemática, comprometendo sua motivação e aprendizagem.

Nesse sentido, essa realidade evidencia a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, buscando uma abordagem contextualizada e integral na educação matemática, pois o educador deve estimular o posicionamento crítico e reflexivo dos alunos, apresentando a Matemática como um campo em constante evolução, semelhante a um edifício em construção que requer modificações e adaptações ao longo do tempo (Soares, 2024, p. 99).

Ademais, reunimos conceituações sobre a Modelagem Matemática, uma estratégia de ensino que tem sido utilizada com o objetivo de que os alunos explorem aplicações, construção de modelos e a relação entre a matemática usada na modelagem e o conteúdo escolar. Aos alunos, é oferecido pelo professor, a oportunidade de conviver com o conteúdo vivo, prático, útil e de grande significado.

3.1 A utilização da Modelagem Matemática MM: uma estratégia de ensino

De acordo com Pollak (1979), a Modelagem Matemática consiste em utilizar a matemática como uma ferramenta para investigar fenômenos do mundo real, possibilitando a conexão entre a teoria e a prática. Já no cenário brasileiro, autores como Silva (2003) e Barbosa (2007) destacam a importância dessa estratégia pedagógica, ressaltando seu potencial para tornar a aprendizagem mais dinâmica e contextualizada. Além disso, D'Ambrosio (1996) ressalta a relevância de aproximar a matemática dos contextos sociais e culturais, promovendo uma educação mais crítica e reflexiva.

A Modelagem Matemática, nesse sentido, surge como uma importante estratégia de ensino para superar os desafios do ensino descontextualizado, já que essa é uma estratégia que garante melhores condições de conciliar a teoria e a prática, levando os estudantes a compreender, relacionar e aplicar a matemática no seu dia a dia (Skovsmose, 2000).

Deve-se destacar que a modelagem torna o aluno responsável por seu conhecimento, juntamente com o professor e além disso, a modelagem surge como ferramenta crítica para o aluno, pois faz a exploração de questões sociais, políticas e culturais entre a matemática usada na modelagem e o conteúdo escolar. Aos alunos

é oferecido a percepção dos conteúdos vivos, práticos, úteis e com significado. Esta percepção coincide com o que D'Ambrósio (1991) define como a “Matemática Viva”, nas palavras do autor:

A matemática que estamos ensinando e como a estamos ensinando é obsoleta, inútil e desinteressante. Ensinar ou deixar de ensinar essa matemática dá no mesmo. Na verdade, deixar de ensiná-la pode até ser um benefício, pois elimina fontes de frustração! Nossa proposta é ensinar uma matemática viva, uma matemática que vai nascendo com o aluno enquanto ele mesmo vai desenvolvendo seus meios de trabalhar a realidade no qual ele está agindo (D'Ambrósio, 1991, p. 2).

Além disso, a Modelagem Matemática se alinha às diretrizes propostas pela (BNCC) Base Nacional Comum Curricular, que valoriza a resolução de problemas, o pensamento crítico e a conexão entre o conteúdo escolar e o contexto de vida dos alunos (Brasil, 2018). Em relação aos anos finais do Ensino Fundamental, apresenta o componente curricular Matemática, onde ele se divide em cinco áreas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e medidas e Probabilidade e estatística. Assume-se no Ensino Fundamental, o compromisso com o letramento matemático, ao se referir aos processos matemáticos. Desta forma, nos conhecimentos específicos a Modelagem Matemática é vista como parte da utilização de processos e ferramentas matemáticas, inclusive tecnologias digitais disponíveis, para modelar e resolver problemas cotidianos, sociais e de outras áreas de conhecimento, validando estratégias e resultados (Brasil, 2018).

No âmbito da Educação Matemática e das aulas de matemática discussões sobre a responsabilidade da escola surgem nos domínios da Educação Matemática Crítica, no qual Skovsmose (2001) destaca os seguintes temas: (1) preparar os alunos para o exercício consciente da cidadania; (2) estabelecer a matemática como um instrumento para analisar características críticas de relevância social; (3) considerar os interesses dos alunos; (4) considerar conflitos culturais e sociais nos quais a escolaridade se dá; (5) refletir sobre a matemática e seus usos; (6) estimular a comunicação em sala de aula, pois as relações e os debates consolidam uma base para ações políticas de influência democrática.

3.2 Etapas da Modelagem Matemática

Inicialmente, para a utilização da Modelagem Matemática é necessário a escolha do tema, que deve possuir íntima conexão com a realidade dos alunos, para isso, se faz um levantamento das possíveis situações-problemas cotidianas dos alunos, é importante que a escolha seja realizada pelos alunos, orientados pelo professor, pois assim se sentirão parte deste processo ativo de ensino. Esta primeira etapa de escolha do tema/situação-problema é chamada de “Inteiração” que como afirma Silva (2022):

É o primeiro contato com a situação problema a qual se deseja estudar. É nela que o “inteirar-se” sobre o assunto acontece. É quando se coleta informações, quantitativas e qualitativas, que conduz à formulação do problema, bem como à definição de estratégias para sua resolução. Convém destacar que no decorrer da atividade podem ser necessárias novas informações, assim, a inteiração pode permear toda a atividade de modelagem (Silva, 2022, p. 5).

A segunda etapa é a “Matematização”, na qual Silva (2022) a define como sendo o momento de transformação da situação-problema, vista na Inteiração, para a linguagem matemática. Nesta óptica, o processo de interpretação, crítico-reflexivo surge para que os estudantes consigam realizar a junção entre a realidade (situação-problema) e o abstrato (linguagem matemática).

A situação-problema que possivelmente foi apresentada em linguagem natural, passa a ser descrita por meio de símbolos e regras matemáticas na matematização. Nessa fase também acontece a formulação de hipóteses, seleção de variáveis e simplificações. É na matematização que entendemos o significado matemático da situação problema levantada (Silva, 2022, p. 5).

A etapa seguinte, consiste na “Resolução”, na qual todas as ferramentas matemáticas são utilizadas para a construção de um modelo matemático que permita analisar e solucionar o problema, que pode ser expressa em toda e qualquer forma matemática: Tabelas, gráficos, equação, função, entre outros.

Já na última etapa, conhecida como “Interpretação e validação dos resultados”, Silva (2022) afirma que é a etapa em que se mobilizam as habilidades de interpretar e analisar as respostas, que obtiveram-se durante todo o processo de modelagem matemática. Em suas palavras:

É o momento de avaliar o processo de construção do modelo e verificar se os procedimentos adotados na fase resolução foram adequados e satisfazem a situação em estudo. Caso a resposta obtida não seja considerada representativa, todo o processo deve ser revisto, e as fases retomadas (Silva, 2022, p. 6).

Desta forma, a sistematização das etapas da Modelagem Matemática, possibilita que o aprofundamento do assunto se dê de forma estruturada, organizada, precisa e objetiva, pois cada uma, designa bem a função dos momentos, para que na última etapa, obtenha-se o objetivo desejado com a modelagem.

3 Resultados e Discussões

Neste trabalho, com a expectativa de revisar as conceituações sobre a Modelagem Matemática, realizamos uma revisão bibliográfica do assunto articulando a Modelagem Matemática à necessidade de pensarmos a matemática numa perspectiva crítica. Os estudos de Skovsmose (2001) sobre a Modelagem Matemática, apresentam-na como uma abordagem pedagógica que conecta conceitos matemáticos ao contexto real dos alunos.

Soistak (2016), discutiu sobre a utilização da Modelagem em uma escola de Ensino Médio profissionalizante, onde a “Cultura da soja” tornou-se um tema relevante para a aula e aplicou a Modelagem Matemática em uma turma do curso Técnico em Agropecuária. A pesquisa revelou que a modelagem, promoveu o engajamento dos alunos e do professor para a resolução das pesquisas que este tema envolvia. Embora a modelagem possua uma grande potencialidade, há diversas variáveis que corroboram para o seu desenvolvimento, e estas, possuem desafios que necessitam do comprometimento do professor e alunos.

Muito se tem discutido sobre a utilização da Modelagem Matemática em sala de aula, entretanto, a produção científica das pesquisas em educação matemática pouco tem sido levada em consideração na prática docente de professores, afinal a Modelagem Matemática exige que o professor saia da zona de conforto, Soistak (2016) discute que:

[...] o trabalho com a Modelagem Matemática exige muita dedicação por parte do professor, sendo que este muitas vezes não está preparado, devido à formação deficitária recebida na qual não desenvolveu habilidades investigativas. Por outro lado, tendo em vista a excessiva carga horária, não dispõe de tempo para o preparo adequado, frente às situações que emergem das atividades de modelagem, em relação ao tema escolhido (Soistak, 2016, p. 125).

Cenário que torna a utilização da modelagem menos atrativa aos professores que necessitam apresentar resultados positivos no final do ano letivo, pois essa é uma estratégia que demanda do professor tempo, formação adequada e condições de trabalho favoráveis. No entanto, a realidade de grande parte dos docentes da rede pública brasileira é marcada por condições precárias de trabalho, como a excessiva carga horária, múltiplos vínculos empregatícios e salários baixos, o que inviabiliza o investimento em planejamento de forma individual e o estudo por sua conta de temas e práticas diferenciadas de ensino (Oliveira, 2004).

Além disso, esse cenário se agrava diante das atuais políticas de responsabilização, que impõem metas e cobranças baseadas nos resultados de avaliações externas padronizadas (como SAEB¹³¹, IDEB¹³² e outras) que priorizaram o desempenho numérico e a padronização dos conteúdos, reduzem a autonomia docente (Duarte, 2019) e desestimulam práticas pedagógicas mais significativas e contextualizadas, como a própria Modelagem Matemática.

4 Considerações finais

Revisamos o conceito de Modelagem Matemática enquanto uma estratégia de ensino com vistas à uma educação matemática crítica. Apresentamos as diferentes conceituações presentes na literatura bem como suas etapas e princípios teórico-metodológicos para o desenvolvimento de uma sequência didática no ensino da matemática.

Fica evidente a necessidade que as etapas da modelagem sejam seguidas com rigor metodológico e princípios éticos e sociais para que se consigam problematizar os conteúdos e contextualizá-los aos diferentes cotidianos.

A Modelagem Matemática apresenta-se como uma potente estratégia de articular conhecimentos com a realidade dos estudantes e não somente com problemas fictícios. Mas, também encontra desafios para sua implementação na Educação Básica visto às necessidades formativas dos professores, já que a adoção

¹³¹ O Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB) é um conjunto de avaliações externas em larga escala que permite ao Inep realizar um diagnóstico da educação básica brasileira e de fatores que podem interferir no desempenho do estudante.

¹³² O Índice de Desenvolvimento da Educação Básica (IDEB), uma das primeiras iniciativas brasileiras para medir a qualidade do aprendizado nacionalmente e estabelecer metas para a melhoria do ensino.

de práticas investigativas e inovadoras não é apenas uma questão de escolha pedagógica, mas depende de uma estrutura formativa e institucional que valorize e dê suporte ao trabalho docente investigativo.

Referências

ALMEIDA, Leonardo Almerindo Novaes de. A percepção dos professores dos anos finais do ensino fundamental sobre o ensino de matemática voltado para construção de sentido. 2024. 127 f. **Dissertação** (Mestrado em Educação) – Faculdade de Ciências e Tecnologia, Universidade Estadual Paulista, Presidente Prudente, 2024. Disponível em: <https://repositorio.unesp.br/items/8e0d7540-8d10-431a-8cc1-21109fcade02>. Acesso em 12 dez. 2024.

BARBOSA, J. C.; CALDEIRA, A. D.; ARAÚJO, J. L. **Modelagem Matemática na Educação Matemática Brasileira: Pesquisas e Práticas Educacionais**. Recife: SBEM, 2007. p. 195-211.

BRASIL. **Ministério da Educação**. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 14 jun. 2024.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da Teoria à Prática**. Campinas: Papirus, 1996. Disponível em: [\(PDF\) Educação Matemática Da Teoria à Prática UBIRATAN D'AMBROSIO](#). Acesso em: 21 nov. 2024.

D'AMBROSIO, U. **Matemática, ensino e educação: uma proposta global**. Temas & Debates - Revista da SBEM, Rio Claro, v. IV, n. 3, p. 1-16, 1991. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/td/article/download/2602/1803/7744>. Acesso em: 14 dez. 2024.

DUARTE, Newton. **A pedagogia da hegemonia: crítica às políticas de responsabilização e ao esvaziamento do trabalho pedagógico**. Campinas: Autores Associados, 2019. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/gLNqWdXVMRNSq87dBnHttNB/>. Acesso em: 08 jan. 2025.

FREITAS, Maria Tereza de Assunção. **A pesquisa bibliográfica e a pesquisa documental: possibilidades de articulação metodológica na pesquisa qualitativa**. Revista Brasileira de Educação, n. 66, p. 1–20, 2017.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

JABLONKA, Eva. Educação para a cidadania: uma perspectiva crítica. In: JACOBINI, Otávio Roberto; WODEWOTZKI, Maria Lucia L. (Org.). **Modelagem matemática: uma reflexão crítica**. São Paulo: Editora da Unesp, 2003. p. 45-60.

JACOBINI, O. R. A modelagem matemática como instrumento de ação política na sala de aula. 2004. **Tese** (Doutorado em Educação Matemática) – Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, Rio Claro, 2004. Disponível em: <https://acervodigital.unesp.br/handle/11449/102078>. Acesso em: 12 jul. 2024.

JACOBINI, Otávio Roberto; WODEWOTZKI, Maria Lúcia L. **Uma Reflexão sobre a Modelagem Matemática no Contexto da Educação Matemática Crítica**. Boletim de Educação Matemática, v. 19, n. 25, p. 1-16, 2006. Disponível em: [Redalyc.Uma Reflexão sobre a Modelagem Matemática no Contexto da Educação Matemática Crítica](#). Acesso em: 17 jul. 2024.

MACHADO, Lourdes Marcelino. **Educação para a cidadania: fundamentos e práticas**. Curitiba: Editora da UFPR, 1997.

MACHADO, Lourdes Marcelino. **Políticas sociais e educação: a formação do pedagogo**. Curitiba: Editora da UFPR, 2000.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. Reforma do Estado e políticas educacionais: reflexões sobre os seus impactos no trabalho docente. **Educação & Sociedade**, Campinas, v. 25, n. 89, p. 1127-1144, 2004.

POLLAK, H. O. How can we teach applications of mathematics? **Educational Studies in Mathematics**, v. 2, n. 2, p. 393–404, 1969. Disponível em: [How can we teach applications of mathematics?](#). Acesso em: jun 21. 2024.

SILVA, Gilberto Azevedo. **A Modelagem Matemática como Instrumento de Aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação Matemática, v. 6, n. 4, p. 56-74, 2003.

SILVA, Liane Maria da. Modelagem matemática: um olhar a partir de triângulos epistemológicos. 2022. **Dissertação** (Mestrado em Educação Matemática) – Universidade Estadual do Centro-Oeste, Guarapuava, 2022. Disponível em: <https://tede.unicentro.br/jspui/bitstream/jspui/1957/2/Disserta%c3%a7%c3%a3o%20-%20Liane%20Maria%20da%20Silva.pdf>. Acesso em: 21 jun. 2024.

SKOVSMOSE, O. **Educação Matemática Crítica – A questão da democracia**. São Paulo: Papius, 2001. Disponível em: [Skovsmose - EDUCAÇÃO MATEMÁTICA CRÍTICA - A QUESTÃO DA DEMOCRACIA](#). Acesso em: 30 jun. 2024.

SKOVSMOSE, Ole. Cenários para investigação. **Boletim de Educação Matemática - Bolema**, n. 14, p. 66-91, 2000. Disponível em: [Cenários para Investigação | Bolema: Boletim de Educação Matemática](#). Acesso em: 12 nov. 2024.

SOARES, Francisco Edilson Soares Araújo S. Dificuldades na aprendizagem matemática de alunos do ensino médio de uma escola pública estadual em tempo integral. **Desenvolvendo o Aprendizado: Práticas e Estratégias Educativas**, v. 2, p. 98-99, 19 jul. 2024. Disponível em: <https://editoramanual.com.br/index.php/principal/article/view/53>. Acesso em: 17 nov. 2024.

Modelagem Matemática no Sexto Ano: Vivência com as Quatro Operações

Erica Ramaiana Monteiro de Oliveira¹³³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Felismina de Sousa Neta¹³⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Rogério Alves dos Santos¹³⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José costa dos Santos¹³⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

A disciplina de Matemática apresenta alguns desafios para estudantes quando não vivenciados com experiências que tornam a aprendizagem mais significativa. Nesse contexto, este estudo busca analisar as contribuições da Modelagem Matemática, com aporte na Metodologia Sequência Fedathi, como suporte pedagógico no reforço do Contraturno Escolar de uma escola da rede pública de ensino de Fortaleza, Ceará, *locus* do referido estudo. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, do tipo relato de experiência, baseando-se na observação participante. Os resultados apontaram para a percepção dos estudantes da utilidade prática da Matemática como ferramenta de solução de problemas do cotidiano, além da postura dos professores que permitiram essa vivência ter se tornado significativa. Conclui-se, então, que os desafios no ensino-aprendizagem de Matemática podem ser contornados à medida que se aplicam metodologias que se adequam à cada necessidade dos estudantes.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Sequência Fedathi. Ensino de Matemática.

Mathematical Modeling in the Sixth Year: Experience with the Four Operations

Abstract

The subject of Mathematics presents certain challenges for students when not experienced through approaches that make learning more meaningful. In this context, this study aims to analyze the contributions of Mathematical Modeling, supported by the Fedathi Sequence Methodology, as a pedagogical tool in the after-school reinforcement program of a public school in Fortaleza, Ceará, which is the setting of this study. This is a qualitative research study, in the form of an experience report, based on participant observation. The results indicated that students perceived the practical usefulness of Mathematics as a tool for solving everyday problems, in addition to the teachers' attitude, which contributed to making the experience meaningful. It is concluded, therefore, that the challenges in teaching and learning

¹³³ Erica Ramaiana Monteiro de Oliveira, E-mail: Ericaramaiana.er@gmail.com

¹³⁴ Felismina de Sousa Neta, E-mail: felismina.sousa@educacao.fortaleza.ce.gov.br

¹³⁵ Rogério Alves dos Santos, E-mail: prof.rogerio-alves@hotmail.com

¹³⁶ Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazzesantos@ufc.br

Mathematics can be addressed by applying methodologies tailored to the specific needs of students.

Keywords: Mathematical Modeling. Fedathi Sequence. Mathematics Education.

1 Introdução

A disciplina de Matemática apresenta alguns desafios para estudantes quando não vivenciados com experiências que tornam a aprendizagem mais significativa. A Modelagem Matemática é uma metodologia utilizada para obtermos alguma explicação ou entendimento de determinadas situações reais (Bassanezi, 2015). Dessa forma, essa metodologia possibilita aos estudantes estabelecerem conexões entre conceitos matemáticos e problemas reais, enriquecendo sua experiência de aprendizado.

No contexto do 6º ano, de uma escola municipal de Fortaleza, foi percebido que muitos alunos enfrentam desafios ao tentar aplicar as quatro operações fundamentais da matemática em situações que exigem a interpretação e mais do que simples cálculos isolados. A partir disso, os professores da disciplina de matemática do 6º ano dessa escola, identificaram durante as aulas e avaliações escolares os alunos com maior dificuldade nas operações básicas, adição, subtração, multiplicação e divisão. Após a identificação, esses alunos foram encaminhados para fazer parte do reforço escolar, que acontece no contraturno das disciplinas obrigatórias.

Durante as aulas, no reforço escolar foi possível observar que para os alunos a matemática, muitas vezes, é vista como algo teórico e distante, sem uma vivência prática, o que contribui com a dificuldade de interpretação de questões. Através da modelagem matemática, foi proposto uma atividade de elaboração de uma festa fictícia, onde os alunos tiveram a oportunidade de usar a adição, subtração, multiplicação e divisão para somar itens e valores, calcular totais de quantidades e realizar a distribuição de recursos. Dessa maneira, os estudantes devem explorar e aplicar as operações em um contexto real, além de desenvolverem suas habilidades de raciocínio lógico, análise e resolução de problemas.

Neste sentido, este estudo busca analisar as contribuições da Modelagem Matemática, com aporte na Metodologia Sequência Fedathi, como suporte

pedagógico no reforço do Contraturno Escolar de uma escola da rede pública de ensino de Fortaleza.

1.1 Conhecendo a Modelagem Matemática e a Metodologia Sequência Fedathi

A Modelagem Matemática é uma metodologia de ensino que utiliza a matemática para representar, analisar e resolver problemas do cotidiano. Na perspectiva de Bassanezi (2015), ela é compreendida como a habilidade de converter situações reais em problemas matemáticos e resolvê-los, interpretando suas soluções por meio da linguagem do mundo real. Ainda segundo o autor, a utilização da Modelagem Matemática valoriza o “saber fazer” do estudante e desenvolve sua capacidade de analisar o processo de construção de modelos matemáticos em diferentes contextos de aplicação. Dessa forma, essa metodologia contribui para o desenvolvimento da autonomia do aluno na busca por soluções para diversas situações.

Já a Sequência Fedathi é uma metodologia de ensino pensada pelo Prof. Dr. Hermínio Borges Neto, na Universidade Federal do Ceará. Fundamenta-se na mudança de postura do professor, por meio de práticas que colocam o estudante em uma posição ativa no processo de aprendizagem. “É direcionada para a melhoria da práxis pedagógica visando à postura adequada do professor, e pode ser utilizada em diversas áreas de conhecimento” (Santos, 2017, p. 83).

A Sequência Fedathi se estrutura em quatro fases, denominados: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova que estão descritos na Quadro 1.

Quadro 1 - As quatro etapas da Metodologia Sequência Fedathi

Etapa	Descrição	Objetivo Principal
Tomada de Posição	O professor apresenta o problema de forma provocativa e generalizável, sem dar respostas.	Estimular os estudantes a se envolverem com o desafio e começarem a pensar soluções.
Maturação	Os alunos refletem, discutem e analisam possíveis caminhos para resolver o problema.	Favorecer o pensamento crítico e a autonomia na busca de soluções.
Solução	Os estudantes organizam suas ideias e propõem modelos de resolução (cálculos, desenhos, tabelas, etc.).	Estruturar o raciocínio e aplicar estratégias para resolver o problema.
Prova	O professor, após ouvir os alunos, apresenta o conhecimento formal como meio otimizado de resolução.	Sistematizar o aprendizado e apresentar a formalização matemática adequada.

Fonte: Elaborado pelos autores com base em Souza (2013).

2 Metodologia

Trata-se de uma pesquisa qualitativa de natureza básica, pois, de acordo com Gil (2002, p. 42), "[...] visa, primordialmente, ao avanço do conhecimento científico, independentemente de aplicações práticas imediatas". O objetivo é investigar as contribuições da Modelagem Matemática, apoiada na Metodologia Sequência Fedathi, no processo de ensino-aprendizagem da Matemática, focando na resolução de problemas do cotidiano.

O *locus* foi no Programa Contraturno Escolar em uma escola da rede pública de ensino em Fortaleza, Ceará. O público alvo foram 9 estudantes do 6º ano do ensino fundamental, os quais apresentavam, de acordo com os professores, dificuldades em entender e utilizar as quatro operações básicas da Matemática.

Inicialmente, foram selecionados pelos professores de Matemática nove alunos que apresentaram dificuldades nas quatro operações matemáticas, durante as aulas e avaliações escolares do primeiro bimestre de 2025. Esses alunos, pertencentes ao

sexto ano de uma escola municipal de Fortaleza, foram encaminhados para o reforço escolar, realizado no contraturno das aulas regulares.

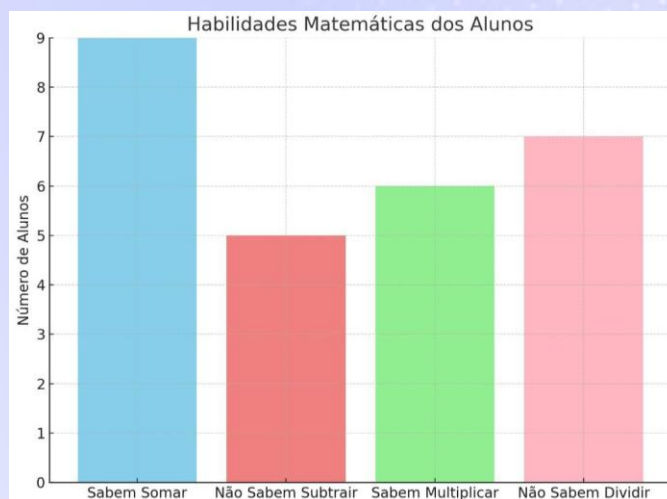
As atividades referentes à pesquisa foram realizadas durante o mês de abril de 2025, e foi aplicado um questionário com cinco questões nos primeiros dois dias de reforço escolar, no qual foi possível verificar que o principal impasse dos alunos estava relacionado à contextualização dos problemas matemáticos.

3 Resultados e Discussões

Durante a experiência pedagógica baseada na Modelagem Matemática, foi notável que a atividade proporcionou aos estudantes uma vivência prática significativa, evidenciando que a matemática é uma ferramenta útil para a vida cotidiana.

Através do questionário diagnóstico, foi possível identificar que todos os alunos sabiam somar, sendo a maior dificuldade relacionada à operação de divisão, de acordo com os dados apresentados na Gráfico 1.

Gráfico 1 - Indicadores das habilidades Matemáticas dos alunos



Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

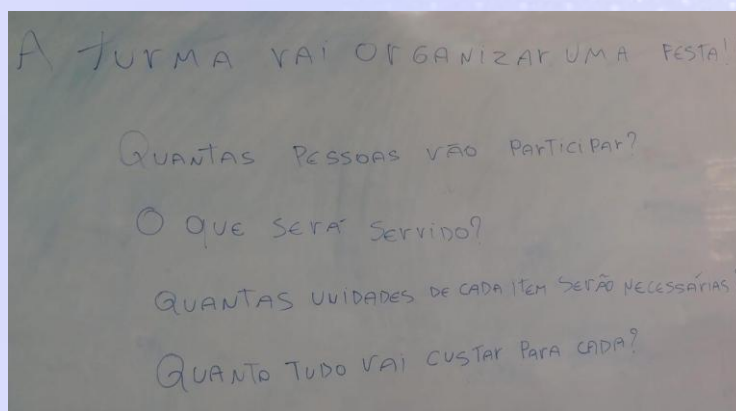
A partir dessa constatação, a proposta da festa foi utilizada como recurso para estimular os estudantes a calcular a distribuição de valores e trabalhar a organização de ideias de maneira colaborativa.

Durante a preparação e o desenvolvimento da vivência, foram aplicados os quatro fases da Metodologia Sequência Fedathi, denominados: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova.

Na Tomada de Posição, foi apresentada aos nove alunos a seguinte situação: “O reforço vai promover uma festa. Para isso, a turma terá que organizar os detalhes!”. Para nortear os estudantes, foram colocadas no quadro, conforme a Figura 1, as seguintes questões: Quantas pessoas vão participar? O que será servido? Quantas unidades de cada item serão necessárias? Quanto tudo vai custar para cada um?

Dessa forma, o professor apresentou aos alunos um problema possível de acontecer em seu cotidiano, estimulando os estudantes a pensar sobre o desafio.

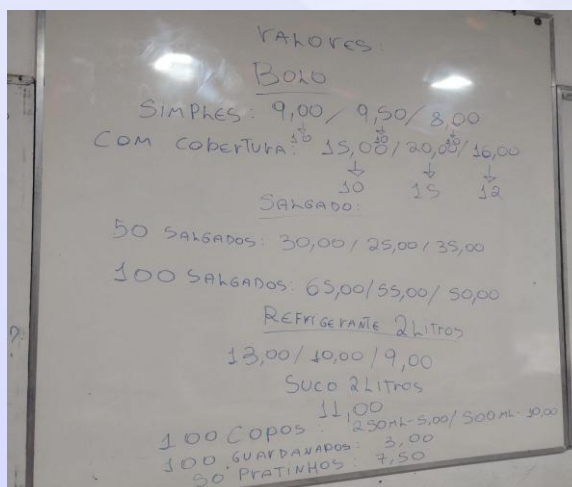
Figura 1 - Problema apresentado aos alunos



Fonte: Registro dos autores (2025).

Na Maturação, os estudantes tiveram acesso a uma tabela de preços, a partir da qual analisaram como poderiam elaborar um cardápio simples e estimar quantidades, conforme apresentado na Figura 2. O pesquisador assumiu o papel de mediador e estimulou o raciocínio dos alunos.

Figura 2 - Tabela de preços dos produtos

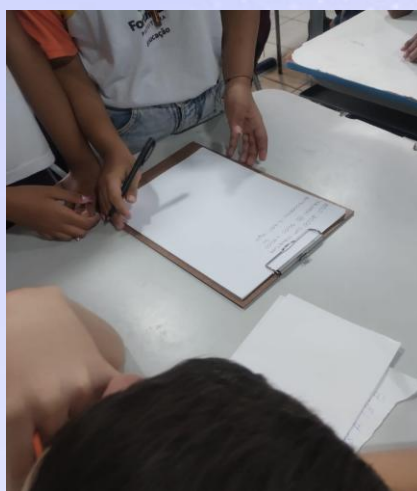


VALORES:	
Bolo	
SIMPLES:	9,00 / 9,50 / 8,00
COM COBERTURA:	15,00 / 20,00 / 16,00
	30 15 12
SALGADO:	
50 SALGADOS:	30,00 / 25,00 / 35,00
100 SALGADOS:	65,00 / 55,00 / 50,00
REFRIGERANTE 2 Litros	
	13,00 / 10,00 / 9,00
SUCO 2 Litros	
	11,00
100 COPOS	250ml - 5,00 / 500ml - 10,00
100 GUARDANAPÓS	3,00
50 PRATINHOS	7,50

Fonte: Registro dos autores (2025).

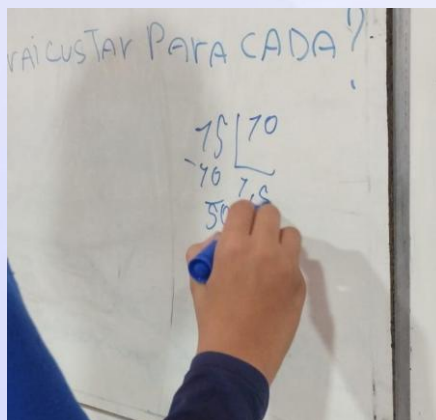
Durante a etapa de Solução, os alunos começaram a trabalhar em soluções para resolver o problema apresentado. Durante a atividade, utilizaram folhas de caderno, canetas coloridas (Figura 3) e o quadro para expressar suas ideias e calcular a cota mínima necessária para que a festa acontecesse (Figura 4). Foi observado que, ao longo do processo, os alunos se sentiram confiantes em ajudar uns aos outros e em explicar como estavam elaborando suas ideias.

Figura 3 - Socialização das soluções no grupo



Fonte: Autores (2025).

Figura 4 - Aluno resolvendo o problema na lousa



Fonte: Autores (2025).

Por fim, na etapa de Prova foram analisadas as soluções apresentadas pelos alunos e compartilhada uma forma otimizada de realizar todas as operações necessárias para a elaboração da festa. Observou-se que, após a experiência, os estudantes se envolveram com o conteúdo e conseguiram assimilar as quatro operações fundamentais da matemática. Dessa forma, eles refizeram seus cálculos e aplicaram o conteúdo apresentado, utilizando as operações matemáticas como uma estratégia para otimizar o tempo na solução do desafio.

Dessa forma, os resultados indicam que a Modelagem Matemática, aplicada com o suporte da Metodologia Fedathi, contribuiu para a contextualização de problemas matemáticos.

4 Considerações finais

Este trabalho foi desenvolvido com base nas dificuldades apresentadas pelos alunos do sexto ano de uma escola do município de Fortaleza-CE, em cálculos básicos envolvendo as quatro operações fundamentais da matemática, tanto em sala de aula quanto nas avaliações escolares. Os professores de matemática dessa escola identificaram 9 alunos com dificuldades na interpretação e resolução de problemas.

As análises indicaram que essa deficiência nas quatro operações estava, principalmente, relacionada à falta de contextualização dos problemas apresentados, uma vez que os estudantes não conseguiam estabelecer relações entre a matemática e situações reais.

A experiência realizada foi eficaz para ajudar os estudantes a conectar as quatro operações com problemas do cotidiano. Destacamos que o trabalho em grupo e a interação entre teoria e prática foram essenciais para a assimilação dos alunos.

O trabalho é concluído com a inferência de que é possível oferecer um ensino de matemática de qualidade, no qual os alunos consigam relacionar a disciplina ao seu dia a dia.

Referências

BASSANEZI, Rodney Carlos. **Modelagem matemática**: teoria e prática. São Paulo: Contexto, 2015.

BURAK, Dionísio. A modelagem matemática na perspectiva da educação matemática. **Educação Matemática sem Fronteiras**: Pesquisas em Educação Matemática, v. 1, n. 1, p. 96-111, 2019.

COSTA, Felipe de Almeida. Ensino matemática por meio da modelagem matemática. **Ensino da Matemática em Debate**, v. 3, n. 1, 2016.

GIL, Antonio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

RODRIGUES, A. C. (2019). As quatro operações matemáticas: das dificuldades ao processo ensino e aprendizagem. [Dissertação de mestrado, Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"]. Repositório Institucionais UNESP.betim <http://hdl.handle.net/11449/181901>

SANTOS, Maria José Costa dos. A formação do professor de matemática: metodologia sequência fedathi (sf). **Revista Lusófona de Educação**, v. 38, n. 38, 2017.

SOUZA, M. J. A. Sequência Fedathi: Apresentação e Caracterização. In: BORGES NET; SOUSA; VASCONCELOS et al. (Org.). Sequência Fedathi: uma proposta para o ensino de matemática e ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

Cultura Maker: uma vivência no grupo de estudos G-TERCOA

Josiane Silva dos Reis¹³⁷

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹³⁸

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Jorge Carvalho Brandão¹³⁹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este estudo foi realizado a partir de uma das sessões de estudos do Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (GTERCOA) e tem como objetivo refletir a respeito de uma vivência com o uso da cultura *maker*, mediada pela leitura e discussão do livro "A cultura *maker* e suas implicações no contexto educacional". Metodologicamente, adotou-se uma abordagem qualitativa, com o intuito de descrever as percepções e reflexões dos participantes acerca da mediação realizada. Os resultados evidenciam a relevância da discussão sobre as potencialidades da cultura *maker* no contexto escolar, demonstrando que suas contribuições extrapolam o uso de tecnologias digitais e promovem uma ressignificação das práticas pedagógicas. Conclui-se que é necessário fomentar espaços formativos que incentivem a experimentação, a colaboração e a autoria no processo de ensino e aprendizagem, a fim de que professores possam incorporar os princípios da cultura *maker* de maneira crítica, criativa e contextualizada em suas práticas educativas.

Palavras-chave: Cultura Maker. Criatividade. Colaboração. Formação Docente.

Maker Culture: An Experience in the G-TERCOA Study Group

Abstract

This study was conducted during one of the study sessions of the Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem Group (GTERCOA) and aims to reflect on an experience involving the use of maker culture, mediated through the reading and discussion of the book "The Maker Culture and Its Implications in the Educational Context." Methodologically, a qualitative approach was adopted in order to describe the participants' perceptions and reflections regarding the mediation that took place. The results highlight the relevance of discussing the potential of maker culture in the school context, showing that its contributions go beyond the use of digital technologies and promote a redefinition of pedagogical practices. It is concluded that it is necessary to foster formative spaces that encourage experimentation, collaboration, and authorship in the teaching and learning process, so that teachers can incorporate the principles of maker culture in a critical, creative, and contextualized manner in their educational practices.

Keywords: Maker Culture. Creativity. Collaboration. Teacher Education.

1 Introdução

¹³⁷ Josiane Silva dos Reis, E-mail: josireis@alu.ufc.br

¹³⁸ Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

¹³⁹ Jorge Carvalho Brandão, E-mail: profbrandao@ufc.br

No cenário educacional, a Cultura Maker (CM) vem se configurando como uma abordagem didática que promove a aprendizagem por meio da experimentação, da colaboração e da resolução criativa de problemas. Fundamentada na ideia de “aprender fazendo”, a CM estimula a autoria, a personalização das experiências de aprendizagem e a integração entre diferentes áreas do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, criatividade, comunicação e trabalho em equipe.

Essas habilidades, de acordo com Blikstein (2013), representam uma oportunidade histórica de democratizar a invenção, permitindo que estudantes se tornem produtores ativos de conhecimento e tecnologia, e não apenas consumidores. Ao explorar o surgimento dos *FabLabs* e sua integração nas escolas, Blikstein (2013) destaca como essas tecnologias e metodologias favorecem uma aprendizagem mais significativa, baseada na construção de artefatos concretos, na experimentação e na resolução de problemas reais.

Diante disto, o objetivo deste trabalho é refletir a respeito de uma vivência com o uso da CM, mediada pela leitura e discussão do livro “A cultura *maker* e suas implicações no contexto educacional”, dos autores Rita de Cássia Soares Duque, Paulo Henrique Filho, Lívia Barbosa Pacheco Souza, Alexssander Gonçalves de Lima, Marcos Vinicius Afonso Cabral, Jefferson Florencio Rozendo e Iran Alves da Silva. Essa vivência foi realizada em uma sessão de estudos do Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (GTERCOA) e teve como foco compreender as ideias principais da obra promovendo reflexões críticas entre os participantes a partir de atividades *maker* que foram propostas para cada capítulo do livro.

A abordagem qualitativa adotada neste estudo permitiu não apenas descrever as percepções dos participantes, mas também compreender de forma mais aprofundada os significados atribuídos às experiências vivenciadas durante a sessão de estudos. Os dados coletados indicam que as contribuições da CM extrapolam o simples uso de tecnologias digitais, revelando-se como uma abordagem que promove a criatividade e a colaboração entre os envolvidos no processo educativo. Nesse sentido, ela se mostra como um potente recurso para transformar a sala de aula em

um espaço de experimentação, inovação e produção de conhecimentos contextualizados e significativos.

2 Quadro teórico

A CM está diretamente relacionada à cultura do Faça Você Mesmo (DIY - Do It Yourself) que traz a ideia do reaproveitamento e/ou conserto de objetos, ao invés do descarte e aquisição de novos. “O movimento maker é uma extensão tecnológica da cultura do ‘Faça você mesmo’, que estimula as pessoas comuns a construir, modificarem, consertarem e fabricarem os próprios objetos, com as próprias mãos. Isso gera uma mudança na forma de pensar” (Silveira, 2016, p. 131).

As atividades experimentais ou “mão na massa” são a base do Movimento Maker que se popularizou a partir do ano 2000 com a disseminação das impressoras 3D. Segundo o professor Paulo Blikstein (2020), um dos aspectos importantes da educação mão na massa é fazer com que o professor preste mais atenção no processo do que no produto, visto que na educação tradicional observa-se a prova, que é o produto. Blikstein (2019, p. 149) entende que:

Trazida para contextos formais de educação e uma vez adentrando as escolas, a cultura maker precisa também ser ressignificada por meio da consideração de alguns elementos importantes: a intencionalidade pedagógica e a relação com o currículo.

No ambiente de ensino, a Cultura Maker estimula os estudantes a desenvolverem projetos de maneira prática, de fato, colocando a mão na massa. Essa metodologia ativa é baseada em espaços colaborativos, por meio dos quais os educandos têm a oportunidade de trabalhar competências e habilidades fundamentais para a vida. Para Azevêdo (2019, p. 67), “quando o aluno é o protagonista no processo de ensino e aprendizagem torna-se possível proporcionar a eles uma aprendizagem mais significativa”.

Pode-se compreender o construcionismo como uma tendência do construtivismo, em que se tem a concepção de aprendizagem baseada na construção do conhecimento a partir do fazer, por meio do qual o aluno não faz uma coisa qualquer, e sim, aquilo que traz a ele incentivo pessoal. (Azevêdo, 2019, p.21).

Com uma educação maker, os estudantes têm essa cultura integrada durante todo o processo de aprendizagem, o que potencializa a forma como absorvem e aplicam o conhecimento. Ou seja: eles vão aprender fazendo.

3 Metodologia

Neste estudo, adota-se uma abordagem qualitativa, com o intuito de refletir sobre as percepções dos participantes do GTERCOA a respeito da mediação do livro “A cultura *maker* e suas implicações no contexto educacional”. De acordo com Gil (2020), a pesquisa qualitativa caracteriza-se por aprofundar-se no universo dos significados, das motivações, das crenças e dos valores, permitindo uma compreensão mais ampla dos fenômenos estudados. Assim, essa abordagem mostra-se adequada para captar as reflexões, interpretações e aprendizagens mobilizadas pelos participantes durante a vivência, favorecendo a análise do diálogo entre os conteúdos da obra e as experiências práticas dos envolvidos.

A sessão de estudos foi realizada no dia 7 de abril de 2025, contando com a participação de 63 integrantes do grupo, dos quais cinco atuaram como mediadores. No início da atividade, os participantes foram divididos em cinco grupos, cada grupo ficou responsável por um dos capítulos do livro em estudo. Com os grupos definidos, cada mediador ficou responsável por orientar um grupo específico. O desafio proposto a cada equipe foi o desenvolvimento de uma atividade *maker*, planejada de forma a dialogar diretamente com o conteúdo do capítulo correspondente. As atividades foram cuidadosamente elaboradas para refletir os temas abordados no livro, promovendo uma aprendizagem prática e colaborativa.

As interações e percepções dos participantes foram cuidadosamente acompanhadas por cada mediador ao longo de toda a atividade. Para documentar esse processo, foram realizados registros escritos, que incluíram observações sobre a dinâmica dos grupos, a participação individual e coletiva, além de reflexões sobre o desenvolvimento das atividades. Paralelamente, registros fotográficos foram utilizados para captar momentos significativos de interação, colaboração e engajamento dos participantes. Esses materiais serviram como subsídios importantes

para a avaliação da prática e para futuras análises do impacto pedagógico da proposta.

O Quadro 1 apresenta, de maneira sintética, as atividades propostas para cada capítulo.

Quadro 1 - Atividades propostas

Grupo	Capítulo	Título	Atividade <i>Maker</i>
I	1	A importância do espaço maker na escola	Criar um protótipo de um armário para a sala de estudos do grupo com palitos de picolé
II	2	A cultura maker e suas contribuições no atendimento educacional especializado - (AEE) 51	Utilizar a caneta 3D para criar sólidos geométricos que pudessem ser manipulados por alunos cegos
III	3	Cultura maker e o aproveitamento de sucata	Criar o protótipo de uma cidade sustentável com o uso de materiais reciclados
IV	4	Cultura maker e a questão de gênero no espaço escolar	Desenhar profissionais de áreas distintas e discutir sobre o estereótipo dessas profissões com o gênero relacionado
V	5	O desenvolvimento das habilidades sócio emocionais na cultura maker	Criar emojis e desenhos diversos para representar as emoções com o uso de materiais de pintura e massa de modelar

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Cada grupo se organizou para realizar a atividade proposta, buscando estabelecer conexões claras com a abordagem teórica presente em seu respectivo capítulo do livro. Foi estipulado um tempo de 50 minutos para a execução da atividade e mais 10 minutos para a apresentação das relações entre a prática desenvolvida e o conteúdo teórico estudado.

As apresentações foram realizadas de forma breve, porém satisfatória, demonstrando o envolvimento dos participantes e a compreensão dos conceitos abordados. A dinâmica permitiu uma integração efetiva entre teoria e prática, favorecendo o aprendizado colaborativo e o protagonismo dos integrantes do grupo de estudos.

4 Resultados e Discussões

A participação dos integrantes do grupo de estudos foi considerada satisfatória, especialmente diante das limitações de tempo e espaço. Para a realização das atividades *maker* propostas em cada capítulo, os grupos se organizaram internamente, distribuindo as tarefas conforme as habilidades manuais de seus membros. Com o propósito de evidenciar os objetivos, ideias e percepções de cada grupo, os resultados serão apresentados de acordo com a estrutura de cada capítulo

Capítulo 1: A importância do espaço *maker* na escola

Sobre este capítulo, o grupo observou que o espaço *maker* não necessita ser, necessariamente, um ambiente equipado com tecnologias avançadas; a própria sala de aula pode se tornar um espaço *maker*, desde que haja uma metodologia e uma intencionalidade pedagógica por parte do professor. Contudo, o grupo também destacou a relevância e o potencial transformador de espaços mais estruturados, com equipamentos como impressoras 3D, máquinas de corte a laser, kits de robótica e ferramentas digitais.

Figura 1 - Grupo 1 durante a atividade



Fonte: Arquivo dos autores (2025)

De acordo com os participantes, atividade proporcionou uma reflexão sobre como levar a cultura *maker* para sala. O grupo mencionou que a construção de um objeto físico, como o armário feito de palitos de picolé, requer engajamento, colaboração e criatividade e que segundo o livro estudado a construção de objetos físicos é uma característica do movimento *maker* que o distingue das revoluções computacionais e da Internet em períodos anteriores (Costa Júnior, 2023).

Embora a Cultura Maker envolva uma variedade de materiais que não são necessariamente tecnológicos, os participantes destacaram a importância do estímulo

ao desenvolvimento de competências relacionadas à tecnologia. Dessa forma, o capítulo evidencia que, embora o aspecto essencial resida na abordagem pedagógica adotada, a infraestrutura disponível pode enriquecer significativamente as experiências de aprendizagem, além de favorecer o engajamento dos alunos em projetos mais complexos e desafiadores.

Capítulo 2: A cultura maker e suas contribuições no atendimento educacional especializado - (AEE)

Sobre este capítulo, o grupo responsável utilizou a caneta 3D para criar sólidos geométricos, como prismas e pirâmides. Apesar da inexperiência com relação ao uso da ferramenta, os participantes demonstraram entusiasmo em explorar um artefato com potencial pedagógico significativo, especialmente por sua aplicabilidade na inclusão de pessoas com deficiência visual. A possibilidade de manipular representações tridimensionais táteis, construídas com a caneta 3D, foi percebida como um recurso promissor para favorecer a compreensão de conceitos geométricos por estudantes cegos ou com baixa visão, promovendo uma aprendizagem mais acessível e equitativa.

Figura 2 - Grupo 2 durante a atividade



Fonte: Arquivo dos autores (2025)

A abordagem apresentada pelo grupo em relação ao capítulo destaca as múltiplas conexões entre o Atendimento Educacional Especializado (AEE) e a cultura *maker*. Inicialmente, o grupo ressaltou que a cultura *maker* se fundamenta na ideia de que todas as pessoas possuem potencial para criar e inovar, independentemente de suas habilidades ou limitações.

Segundo Lima *et al.* (2023, p.92), a cultura *maker* e os recursos que ela disponibiliza oferecem alternativas viáveis para a construção de soluções que melhorem a qualidade de vida das pessoas com deficiência, essa cultura ajuda muito

na construção uma sociedade mais inclusiva e acessível. Essa perspectiva suscitou reflexões sobre como essa abordagem pode ser aplicada ao contexto do AEE, no qual educadores buscam apoiar alunos com necessidades educacionais especiais no desenvolvimento de suas habilidades e na exploração de seus próprios recursos.

Capítulo 3: Cultura *maker* e o aproveitamento de sucata

Neste capítulo, o grupo responsável desenvolveu o protótipo de uma cidade sustentável utilizando materiais reciclados. A partir da leitura do capítulo, o grupo identificou uma preocupação explícita com aspectos relacionados à coleta, reutilização e ao manuseio adequado dos materiais (Silva *et al.*, 2023). Outro ponto destacado pelos participantes foi a importância da criatividade no processo de construção. Embora, inicialmente, o grupo demonstrasse dificuldade em definir por onde começar, as ideias foram emergindo gradualmente, à medida que o diálogo e a colaboração se estabeleciam entre os integrantes.

Figura 3 - Grupo 3 durante a atividade



Fonte: Arquivo dos autores (2025)

Pode-se afirmar que a atividade proposta possibilitou ao grupo vivenciar, de forma prática e colaborativa, princípios fundamentais da cultura *maker*, como a criatividade, a reutilização de materiais e o trabalho em equipe. A construção do protótipo de uma cidade sustentável não apenas reforçou os conteúdos discutidos no capítulo, como também promoveu reflexões sobre práticas ambientalmente responsáveis e soluções inovadoras para problemas reais. A superação das dificuldades iniciais evidenciou o potencial da interação entre os participantes como motor para a criação coletiva, reforçando a importância de ambientes educativos que valorizem a experimentação e o protagonismo dos estudantes.

Capítulo 4: Cultura *maker* e a questão de gênero no espaço escolar

Neste capítulo, o grupo responsável promoveu uma discussão sobre a questão de gênero a partir da atividade de desenho de profissionais de diferentes áreas e dos estereótipos comumente associados a essas profissões. A proposta permitiu evidenciar percepções pré-construídas, como a associação de determinadas carreiras, por exemplo, engenharia e medicina, majoritariamente a figuras masculinas, enquanto outras, como enfermagem e educação infantil, foram frequentemente representadas por mulheres. Essa reflexão possibilitou ao grupo reconhecer como os estereótipos de gênero ainda influenciam a forma como as crianças e jovens constroem suas visões de mundo, destacando a importância de abordagens pedagógicas que promovam a equidade e desconstruam padrões limitantes.

Figura 4 - Grupo 4 durante a atividade



Fonte: Arquivo dos autores (2025)

O grupo verificou que o desenho aliado a ideia do aluno colocando a mão na massa, contribui como representação das relações de gênero, como objeto simbólico, como memória e como linguagem. Sobre o capítulo o grupo mencionou sobre como atividades desse tipo podem evidenciar as culturas das infâncias que se expressam pelos gestos e deixam marcas reveladoras das relações de gênero que as crianças apreendem, reproduzem, singularizam, inventam, recriam e ressignificam (Lima *et al.*, 2023).

Capítulo 5: O desenvolvimento das habilidades sócio emocionais na cultura *maker*

Sobre este capítulo, o grupo responsável teve o desafio de criar emojis e desenhos como forma de representar diferentes emoções. Para isso, os participantes utilizaram materiais de pintura e lápis de cor, além de massa de modelar, explorando diferentes texturas e formas. O objetivo da atividade era possibilitar a expressão e o

reconhecimento das emoções por meio de elementos visuais e táteis, promovendo o desenvolvimento da empatia, da autorregulação emocional e da criatividade.

Figura 5 - Grupo 5 durante a atividade



Fonte: Arquivo dos autores (2025)

A proposta incentivou o trabalho colaborativo, à medida que os participantes compartilharam suas produções e discutiram os sentimentos representados, ampliando a percepção sobre as múltiplas formas de se comunicar emocionalmente. Os participantes ainda destacaram que, de acordo com o capítulo, é necessário considerar que dentro da sala de aula, em uma atividade *maker*, os alunos podem experimentar uma variedade de sentimentos: frustração, alegria, opressão, preocupação etc. Nomear essas emoções é um passo para desenvolver a autoconsciência. Para Silva (2020), isso é importante para os alunos em seu desenvolvimento socioemocional, bem como em seu desenvolvimento como pensadores criativos e críticos.

5 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo refletir sobre uma vivência com a CM, realizada em uma sessão de estudos do GTERCOA. A atividade possibilitou não apenas a análise das contribuições teóricas e práticas emergentes da obra discutida, mas também o estabelecimento de um diálogo significativo entre teoria e prática, especialmente no campo da avaliação educacional.

A vivência proporcionada no grupo de estudos GTERCOA permitiu uma imersão significativa nos princípios da CM, demonstrando que sua aplicação no contexto educacional vai além da simples incorporação de tecnologias. Ao propor atividades práticas ancoradas em discussões teóricas, os participantes puderam experimentar, de maneira colaborativa e reflexiva, as múltiplas dimensões dessa abordagem pedagógica.

As experiências relatadas evidenciam o potencial formativo da CM para o desenvolvimento de competências cognitivas, criativas, socioemocionais e inclusivas, especialmente quando associada a estratégias de ensino que valorizam a autoria, a criticidade e a intencionalidade pedagógica. Além disso, os resultados sugerem que experiências como a aqui relatada são fundamentais para fomentar uma cultura de experimentação entre educadores, contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais inovadoras e conectadas às demandas contemporâneas da educação.

Ao vivenciarem os desafios e as possibilidades da CM, os professores ampliam sua compreensão sobre o papel do fazer no processo de aprendizagem, ressignificando o uso de materiais, espaços e interações em sala de aula. Dessa forma, recomenda-se a continuidade e a ampliação de iniciativas formativas que articulem teoria e prática a partir de perspectivas criativas, inclusivas e colaborativas como as proporcionadas pela CM.

Referências

BLIKSTEIN, Paulo. **Digital fabrication and “making” in education: The democratization Of invention**. In: WALTER-HERRMANN, J.; BUCHING, C. (ed.). *FabLabs: Of machines, makers and inventors*. Bielefeld: Transcript, 2013. p. 1-22.

BLIKSTEIN, Paulo. **Inovações radicais na educação brasileira**. Porto Alegre: Penso, 2019

COSTA JUNIOR, João Fernando.; DUQUE, Rita de Cássia Soares.; FILHO, Paulo Henrique.; AMARAL, Marco Aurélio Tavares.; SANTOS, Ademar alves.; SILVA, Iran Alves. **A importância do espaço maker na escola**. In Duque, Rita de Cássia Soares (Org). *A cultura maker e suas implicações no contexto educacional*. 1.ed./ Vitória: Editoda Educação Transversal, 2023, 9 - 49 p.

GIL, Antonio Carlos. **Metodologia do ensino superior**. São Paulo: Atlas, 2020. 168 p.

LIMA, Cristiane Pereira.; Filho, PAULO Henrique Filho.; MARINHO, Wendell Siqueira.; SOUZA, Sueli Gonçalves. *Cultura Maker e a questão de genero do espaço escolar*. In Duque, Rita de Cássia Soares (Org). *A cultura maker e suas implicações no contexto educacional*. 1.ed./ Vitória: Editoda Educação Transversal, 2023, 104 - 130 p.

Rita de Cássia Soares Duque; Paulo Henrique Filho; Lívia Barbosa Pacheco Souza; Alexssander Gonçalves de Lima; Marcos Vinicius Afonso Cabral; Jefferson Florencio Rozendo; Iran Alves da Silva (Orgs). **A CULTURA MAKER: e suas implicações no contexto educacional**. 1.ed. / Vitória: Editora Educação Transversal, 2023, 158 p.

SILVA, Jeferson Luis Lima da. **Inteligência emocional na Educação: o desenvolvimento de competências socioemocionais de alunos em uma instituição pública de ensino de Porciúncula/RJ**. Revista Educação Pública, v. 20, nº 27, 2020.

SILVA, Maria Aline de Brito.; SOUZA, Lívia Barbosa Pacheco.; AMARAL, Marco Aurélio Tavares. Iran Alves. **Cultura maker e o aproveitamento de sucata**. In Duque, Rita de Cássia Soares (Org). A cultura maker e suas implicações no contexto educacional. 1.ed./ Vitória: Editoda Educação Transversal, 2023, 70 - 101 p.

SILVEIRA, Fábio. **Design & Educação: novas abordagens**. p. 116-131. In: MEGIDO, Victor Falasca (Org.). A Revolução do Design: conexões para o século XXI. São Paulo: Editora Gente, 2016.

Formação docente: cultura *Maker* e caneta 3D, modelagem no AEE

Rosângela Nobre Barros Marques¹⁴⁰

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Ana Lucia Balbino da Silva¹⁴¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁴²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Jorge Carvalho Brandão¹⁴³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O objetivo deste relato é apresentar uma experiência de construção de sólidos geométricos, com uso de caneta 3D, desenvolvida no grupo de pesquisa G-TERCOA/CNPq, com a integração da Modelagem em Educação Matemática à Cultura Maker no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), com foco na inclusão de alunos com deficiência visual. Os docentes utilizaram materiais acessíveis, como papelão, caneta 3D e filamento PLA 3D possibilitando a participação ativa de todos. A atividade promoveu o desenvolvimento de habilidades matemáticas por meio da metodologia Sequência Fedathi, incentivando a autonomia, o raciocínio lógico e a criatividade. Os resultados demonstraram como a Cultura Maker potencializa a aprendizagem significativa, valoriza diferentes formas de expressão e amplia a inclusão no ambiente escolar, mostrando que todos os estudantes podem construir conhecimento de forma concreta, participativa e prazerosa.

Palavras-chave: Cultura Maker. Sequência Fedathi. Avaliação Formativa. Atendimento Educacional Especializado.

Teacher training: *Maker* culture and 3D pen, modeling in SEA

Abstract

The objective of this report is to present an experience of construction of geometric solids, using a 3D pen, developed in the research group G-TERCOA/CNPq, with the integration of Modeling in Mathematics Education to the Maker Culture in the context of Specialized Educational Service (AEE), with a focus on the inclusion of students with visual impairment. The teachers used accessible materials, such as cardboard, 3D pen and PLA 3D filament,

¹⁴⁰ Rosângela Nobre Barros Marques, E-mail: rosangelanobre.nbr@gmail.com

¹⁴¹ Ana Lucia Balbino da Silva, E-mail: analuciavirty@gmail.com

¹⁴² Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

¹⁴³ Jorge Carvalho Brandão, E-mail: profbrandao@ufc.br

enabling the active participation of all. The activity promoted the development of mathematical skills through the Fedathi Sequence methodology, encouraging autonomy, logical reasoning and creativity. The results demonstrated how the Maker Culture enhances meaningful learning, values different forms of expression and expands inclusion in the school environment, showing that all students can build knowledge in a concrete, participatory and pleasurable way.

Keywords: Maker Culture. Fedathi Sequence. Formative Assessment. Specialized Educational Service.

1 Introdução

O Atendimento Educacional Especializado (AEE) é regulamentado pelo Decreto Nº 7.611 de 17 de novembro de 2011, o qual modifica a Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN, Nº 9.394/1996). De acordo com este documento, é dever do Estado assegurar o direito ao acesso à educação inclusiva, em todos os níveis de ensino (creche, fundamental, médio e superior), sem distinção e com igualdade de oportunidade para todos.

Assim, o decreto propõe o ensino suplementar e complementar para os estudantes com deficiências, transtornos globais de desenvolvimento, altas habilidades e superdotações, o qual deve ser ofertado nas Salas de Recursos Multifuncionais - SRM (espaços criados no ambiente escolar, onde tem “equipamentos, mobiliários e materiais didáticos e pedagógicos” para tal finalidade), no contraturno, na própria escola ou em outra instituição especializada, aos estudantes devidamente matriculados nas salas comuns do ensino regular.

Sendo assim, a inclusão não deve ocorrer somente com a inserção dos estudantes nos espaços educacionais, mas quando é dado a estas condições de aprendizagem, respeitando seu nível cognitivo e de desenvolvimento.

Diante das transformações provocadas pelas tecnologias digitais, o cenário educacional atual exige que a escola se adapte, promovendo práticas pedagógicas que estejam alinhadas às demandas emergentes da sociedade digital (Duque, 2023).

O documento norteador da educação brasileira: Base Nacional Comum Curricular – BNCC (Brasil, 2018, p. 9), apresenta como quinta competência geral para a educação básica “Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e

comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) [...]”. Essa competência possibilita a criação e uso de novas tecnologias. Na própria BNCC (Brasil, 2018), na área da Matemática, a modelagem, reconhecida como um caminho metodológico, que pode favorecer a aprendizagem e torná-la significativa para o aprendiz (Brasil, 2018, p. 266).

Destarte, a modelagem permite ensinar conteúdos diversos a partir de um determinado assunto, direcionando a realização de uma pesquisa. Conforme Biembengut (2019), a modelagem possui três etapas: percepção e apreensão (tema, dados e questões), compreensão e explicitação (pré-modelo, modelo) e significado e expressão (resolução, avaliação e expressão).

Dessa forma, é possível aprender um determinado conteúdo, simultaneamente à modelagem, despertando o interesse e a curiosidade, proporcionando uma atividade ativa, tornando-se o protagonista da atividade.

Neste contexto, o estudante é o protagonista, remetendo-se a ideia de colocar a “mão na massa”, “faça você mesmo”, propagada através do pensamento pedagógico da Escola Nova, por seu precursor Dewey (1859-1952), que compreendia a educação como ato ativo, contrapondo-se aos ideais da escola tradicional (Gadotti, 2014).

Dentro desta perspectiva, diante do desenvolvimento das tecnologias digitais na sociedade vigente, vem crescendo o espaço *Maker*, compreendido como ambientes de aprendizagem que favorecem a criatividade, a colaboração e a resolução de problemas, ao possibilitar aos estudantes acesso a materiais, ferramentas e tecnologias que permitem construir, experimentar e explorar ideias de forma prática e significativa (Halverson; Sheridan, 2014).

Para tanto, o presente trabalho vem relatar uma experiência desenvolvida com professores da educação básica, membros do Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem - (G-TERCOA/CNPq), com o objetivo de compartilhar a vivência deste grupo de docentes na realização da construção coletiva de sólidos geométricos com caneta 3D, uma proposta de Modelagem em Educação Matemática integrada à Cultura Maker no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), voltada para alunos com deficiência visual.

A vivência realizada oportunizou os professores compreenderem a importância da caneta 3D para a aprendizagem de conceitos geométricos nas aulas de matemática, principalmente para alunos com deficiência visual que usam o tato e a audição para conhecerem o mundo em seu entorno (Brandão, 2011), pois a cegueira/baixa-visão os impedem de ver através do sentido da visão, as representações geométricas, sendo necessário, materiais e recursos sensoriais, que possibilitem o deficiente visual ver através do sentido do tato e da visão.

Durante a experiência investigou-se como a construção de modelos táteis e multissensoriais, impulsionada pela filosofia “faça você mesmo” e pela acessibilidade da Cultura Maker, pode transformar a aprendizagem de conceitos matemáticos abstratos em experiências concretas e significativas.

Figura 1 e 2- Modelagem



Fonte: Arquivo das autoras (2025)

2 Metodologia

A pesquisa caracteriza-se como um relato de experiência, de cunho qualitativo, dado que “os dados coletados nessas pesquisas são descritivos, retratando o maior número possível de elementos existentes na realidade estudada” (Prodanov; Freitas, 2013).

Os sujeitos participantes foram os professores da educação básica, membros do Grupo de estudo G-TERCOA/CNPq. Universidade Federal do Ceará.

Para essa experiência a metodologia adotada foi a Sequência Fedathi (SF), seguindo suas etapas: Tomada de decisão, maturação, solução e prova. Os princípios

da SF vivenciados durante a realização da atividade pelo grupo de professores foram: *Plateau*, contrato didático, pergunta, pedagogia mão no bolso e contra-exemplo.

A técnica de pesquisa utilizada foi a observação direta, tendo como instrumentos, os registros fotográficos e gravação de vídeos.

Participaram desta atividade 12 professores, divididos em dois grupos. O primeiro grupo, composto por sete membros, ficou responsável pela discussão do texto proposto “A cultura *Maker* e suas contribuições no atendimento educacional especializado - AEE”. O segundo grupo composto com cinco membros realizaram a atividade de modelagem, utilizando a caneta 3D na construção de sólidos geométricos. A atividade foi conduzida reconhecendo a centralidade do tato como principal via de acesso ao conhecimento para os alunos com deficiência visual.

Em todo o percurso vivenciado pelos docentes, a avaliação formativa esteve presente como um processo contínuo, voltado à observação, ao registro e mediações pedagógicas, que valorizaram o percurso de aprendizagem dos docentes, e não apenas os resultados finais. A metodologia SF potencializou a compreensão da geometria espacial de forma concreta e inclusiva, além de capacitar os professores a replicarem essas práticas em contextos diversos, especialmente no AEE.

3 Resultados e Discussões

Os resultados encontrados através da observação indicaram que a maioria dos professores participantes da atividade desconheciam a caneta 3D, sua aplicação, manuseio e possibilidades de uso com alunos deficientes visuais. De acordo com Moran, Masetto e Behrens (2014), a escola pode usar as tecnologias disponíveis nos dias atuais para ressignificar seus espaços de aprendizagem tornando-se um ambiente significativo para o aluno.

É importante que os professores tenham conhecimento das tecnologias, pois elas fazem parte do campo educacional atual, e podem ajudar na construção do conhecimento dos alunos, em especial na atividade realizada, voltada para deficientes visuais.

Os estudos de Silveira, Aguiar e Frizzarini (2023, p. 352), conceituam a caneta 3D como um recurso educacional: “A caneta 3D é uma ferramenta que pode ser

definida como uma impressora 3D portátil, uma ferramenta compacta que permite a modelagem de desenhos por meio da ejeção de polímero plástico a alta temperatura”.

O primeiro grupo debateu sobre o texto “A cultura maker e suas contribuições no atendimento educacional especializado - (AEE)”, realizada a leitura individual antes deste encontro. Deste modo, os professores conversaram sobre: a cultura Maker, adaptações de materiais didáticos na sala do AEE, o Atendimento Educacional Especializado como um espaço de direito para o aluno com deficiência, transtornos e altas habilidades.

Durante a discussão foi realizado o *plateau* sobre o assunto, o contrato didático sobre como eles se organizam, o tempo de discussão, a divisão dos grupos e a culminância ao final. Toda a mediação foi realizada durante o princípio da “mão do bolso”, da metodologia SF, onde não eram dadas respostas, mas os contra-exemplos e perguntas eram realizadas para o grupo.

Esse momento constitui-se como parte relevante da formação docente, onde os professores têm a oportunidade de discutirem sobre temas atuais e refletirem sobre a docência. De acordo com Santos (2022, p. 16) a formação do professor precisa evidenciar os saberes docentes, subsidiando a práxis, aproximando o que o professor aprende, do que ele ensina, e minimizando o instrucionismo do intuicionismo.

O segundo grupo vivenciou a “mão na massa” da cultura *Maker*: a construção dos sólidos geométricos conforme ilustrado na figura 1 e 2. Os professores desconheciam esse recurso, então manipularam a caneta, assim ligaram a caneta e inseriram um filamento de PLA 3D, em uma extremidade, logo aquecido pela eletricidade e derretido. Logo, foram explorando de forma tátil e sensorial os primeiros testes de objetos construídos. Assim, os professores foram manuseando a caneta 3D e desenhando alguns sólidos sobre o MDF 6mm retangular, até iniciarem a construção dos sólidos geométricos.

Os professores perceberam que a caneta 3D pode ser utilizada por alunos com deficiência visual na construção destes materiais táteis sensoriais, possibilitando a compreensão dos conceitos geométricos para estes alunos. Brandão (2011), em seu estudo caracteriza a deficiência visual e traz a compreensão de como pessoas cegas/baixa-visão acessam e processam as informações do mundo ao seu redor:

A cegueira é uma deficiência sensorial que se caracteriza por um déficit no sistema de coleta de informações por meio da visão. Assim, algumas pessoas podem ter baixa visão ou então serem totalmente cegas, o que implica em coleta de informações por meio do tato e da audição, principalmente, mas também pelo olfato e paladar.

Em meio a esta formação, durante a construção dos sólidos geométricos sensoriais, a metodologia SF, foi vivenciada pelos professores participantes através das seguintes etapas: Tomada de posição, a partir da situação desafiadora da construção dos sólidos com a caneta 3D; Maturação, o grupo teve que identificar e compreender as variáveis envolvidas nesta construção; Solução, a organização de suas hipóteses durante a construção é apresentada; Prova, neste momento os mediadores mostram o resultado formalizado e impulsiona a discussão sobre o material sensorial construído para uso na sala de aula do AEE.

A experiência dos professores com a cultura *Maker*, colocando a “mão na massa” na construção de um material sensorial, para uso nas aulas de matemática, com um recurso tecnológico acessível a alunos com deficiência visual.

A metodologia SF, permite ao professor aprimorar a sua prática e refletir sobre sua postura docente, a partir de ações que tornem docente/discente protagonistas de sua aprendizagem. A mudança de postura do professor é essencial para acontecer essa ressignificação (Santos, 2022).

Na etapa da prova, os professores apresentaram as suas construções, compartilhando apontamentos sobre a relevância do uso desses materiais sensoriais na aprendizagem dos conceitos geométricos, dos alunos com deficiência visual da sala de aula regular e no AEE.

4 Considerações finais

A experiência formativa desenvolvida pelo grupo de pesquisa GTERCOA evidenciou o potencial transformador da Cultura Maker aliada à Modelagem Matemática no contexto do Atendimento Educacional Especializado (AEE), especialmente para alunos com deficiência visual. A utilização da caneta 3D como ferramenta pedagógica permitiu a construção de sólidos geométricos táteis, promovendo a concretização de conceitos matemáticos frequentemente abstratos.

Durante todo o processo, foi aplicada a avaliação formativa, por meio de observações, registros reflexivos e rodas de conversa, valorizando o percurso de aprendizagem dos professores. Um dos principais achados da formação foi o fato de que a maioria dos docentes desconhecia tanto a existência da caneta 3D quanto seu potencial de aplicação pedagógica.

Conforme Duque (2023, p. 57), o professor “[...] deve ser um pesquisador nato, pois precisa ter grande domínio de conhecimentos para gerir aulas nesta proposta de trabalho”. Além disso, deve ser flexível, conhecer seus objetivos e ter clareza de sua função como mediador no processo educativo.

A vivência prática e colaborativa ampliou as possibilidades didáticas e despertou o interesse por recursos acessíveis e inovadores para o ensino da Matemática no AEE. A metodologia da Sequência Fedathi favoreceu a problematização, investigação e socialização, consolidando a importância de práticas pedagógicas inclusivas, significativas e com foco na autonomia e no protagonismo dos estudantes com deficiência visual.

Podemos concluir a importância da contribuição da cultura maker no Atendimento Educacional Especializado, pois estimula uma aprendizagem significativa, possibilitando múltiplas interações, permitindo que o educando seja protagonista do processo de construção de seus saberes.

Agradecimentos

Agradecemos ao Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), à Secretaria Municipal de Educação do Eusébio, e à Universidade Federal do Ceará (UFC) pelo apoio fundamental aos nossos estudos e pesquisas.

Referências

BIEMBENGUT, Maria Salett. **Modelagem nos anos iniciais do ensino fundamental: ciências e matemática**. São Paulo: Contexto, 2019. 128 p.

BRANDÃO, Jorge Carvalho; MAGALHÃES, Elisângela Bezerra. **Vivências e convivências com a deficiência visual**. 2011.

BRASIL. **Decreto nº. 7.611**, de 17 de novembro de 2011. Dispõe sobre a Educação Especial, o atendimento educacional especializado e dá outras providências. Brasília, DF: MEC, 2011. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_Ato2011-2014/2011/Decreto/D7611.htm.

BRASIL. **Lei nº 9.394**, de 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, p. 27833, 23 dez. 1996. Disponível em: http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9394.htm. Acesso em: 15 abr. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/abase/>. Acesso em: 15 abr. 2025.

DA SILVEIRA, Caroline; DE AGUIAR, Rogério; FRIZZARINI, Silvia Teresinha. A EXPLORAÇÃO TÁTIL DE REPRESENTAÇÕES GEOMÉTRICAS PRODUZIDAS COM A CANETA 3D: UMA FERRAMENTA PARA O ENSINO DE ESTUDANTES CEGOS. **Revista Sergipana de Matemática e Educação Matemática**, v. 8, n. 2, p. 348-366, 2023.

DUQUE, Rita de Cássia Soares. **A CULTURA MAKER: e suas implicações no contexto educacional**. Educação Transversal Edições, 2023.

GADOTTI, Moacir. **História das ideias pedagógicas**. 8. ed. São Paulo: Ática, 2014. 319 p.

SANTOS. Maria José Costa dos. **Ensino de matemática**: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do ensino fundamental. Curitiba: CRV, 2022. 148 p.

Educação ecomob: sustentabilidade criativa e matemática em movimento**Regina Maria Teixeira¹⁴⁴**

Secretaria Municipal de Educação (SME) – Fortaleza, Ceará, Brasil

Fabiana Carneiro Feijó¹⁴⁵

Secretaria Municipal de Educação (SME) – Fortaleza, Ceará, Brasil

Lídia Alves do Nascimento Paulo Dourado¹⁴⁶

Secretaria Municipal de Educação (SME) – Caucaia, Ceará, Brasil

Lídia Pereira de Albuquerque¹⁴⁷

Secretaria Municipal de Educação (SME) – Fortaleza, Ceará, Brasil

Resumo

Este trabalho relata a experiência com alunos do nono ano de uma escola municipal de Fortaleza, realizada nos turnos manhã e tarde. O objetivo foi conscientizar sobre a preservação ambiental e promover a aplicação prática do conhecimento, visando também a preparação para o exame de ingresso no IFCE. A iniciativa destacou a importância da reutilização de resíduos sólidos e proporcionou uma aprendizagem significativa por meio de atividades práticas nos espaços *Maker* da escola. Desenvolvido nas aulas de Ciências e Matemática, o projeto abordou temas como Educação Ambiental, sustentabilidade, reciclagem, Matemática Financeira e Geometria Espacial. Como culminância, os alunos criaram móveis utilizando materiais recicláveis, com ênfase no uso de papelão.

Palavras-chave: Reutilização de resíduos sólidos; Cultura *Maker*; Matemática em movimento.

Ecomob education: creative sustainability and mathematics in motion**Abstract**

This paper reports on an experience with ninth-year students from a municipal school in Fortaleza, held in the morning and afternoon shifts. The objective was to raise awareness about environmental preservation and promote the practical application of knowledge, also aiming at preparing for the entrance exam at IFCE. The initiative highlighted the importance of reusing solid waste and provide significant learning through practical activities in the school's Makerspaces. Developed in Science and Mathematics classes, the project addressed topics such as Environmental Education, sustainability, recycling, Financial Mathematics and Spatial Geometry. As a culmination, the students created furniture using recyclable materials, with an emphasis on the use of cardboard.

Keywords: Reuse of solid waste; Maker culture; Mathematics in motion.

¹⁴⁴ Regina Maria Teixeira, E-mail: reginatx2020@gmail.com

¹⁴⁵ Fabiana Carneiro Feijó, E-mail: fabianafeijoescola@gmail.com

¹⁴⁶ Lídia Alves do Nascimento Paulo Dourado, E-mail: lidiadouradoalves35@gmail.com

¹⁴⁷ Lídia Pereira de Albuquerque, E-mail: lidiaalbuquerque406@gmail.com

1 Introdução

A preocupação com o meio ambiente e a sustentabilidade tem se tornado cada vez mais urgente e necessária na sociedade contemporânea. Mesmo diante dos 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável estabelecidos pela Organização das Nações Unidas (ONU, 2025), o mundo ainda enfrenta diversos problemas relacionados ao descarte inadequado de resíduos sólidos e, conseqüentemente, o seu destino final.

O consumismo desenfreado de móveis, especialmente aqueles fabricados com materiais não renováveis como plástico e metal, subverte os esforços da ONU para um futuro sustentável. A produção em larga escala desses móveis exige a extração intensiva de recursos naturais, contribuindo para a degradação de ecossistemas e a escassez de matérias-primas. Além disso, o descarte inadequado desses produtos gera um volume crescente de resíduos sólidos, poluindo o meio ambiente e colocando em risco a saúde humana.

Ainda falando sobre os móveis domésticos, o modelo do objeto pode definir o seu tempo de vida útil, uma vez que pode ficar *fora de moda* rapidamente, tendo em vista que as tendências podem colaborar com as vendas de uma empresa, o que frequentemente é um problema para a sustentabilidade (Brandão, 2007, p.23).

Na busca por uma gestão eficiente do descarte de móveis domésticos, a educação ambiental, em sua diversidade de aplicações, se torna um instrumento indispensável para compreensão e resolução dos problemas relativos ao descarte impróprio desses objetos, impactos ambientais e socioeconômicos.

O papelão, por exemplo, apesar de ser amplamente reciclável, muitas vezes é descartado de maneira incorreta, contribuindo para a poluição ambiental e o desperdício de recursos.

A escolha de transformar caixas de papelão em móveis como prática central deste projeto de educação ambiental baseia-se em diversos fundamentos: um deles é que o papelão é um material amplamente disponível no cotidiano das pessoas e seu reaproveitamento contribui diretamente para a redução do volume de resíduos destinados aos aterros sanitários. Além disso, a fabricação de móveis a partir de papelão é uma prática de baixo custo e acessível, o que possibilita sua replicação em diferentes contextos educacionais e sociais.

É válido ainda ressaltar que, no contexto da sala de aula, projetos interdisciplinares sobre Educação Ambiental e Ciências desempenham um papel importante no processo do pensamento crítico e cognitivo dos estudantes, haja vista que promovem a conscientização e ações práticas que visam mitigar os impactos ambientais e promover o uso racional dos recursos naturais, utilizando e, ao mesmo tempo, desenvolvendo os conhecimentos de Ciências como suporte para uma maior compreensão do assunto.

Diante disso, surge o seguinte questionamento: como conscientizar os estudantes acerca dos impactos ambientais causados pelo descarte incorreto de móveis domésticos na natureza e como isso pode contribuir para seu processo de ensino-aprendizagem?

Na busca para encontrar a resposta do problema anterior, o presente trabalho relata uma abordagem inovadora e interdisciplinar com os alunos dos 9º anos de uma escola municipal de Fortaleza – CE, ao explorar o reaproveitamento de caixas de papelão na fabricação de móveis domésticos ao mesmo tempo que fixam conceitos importantes da Educação Ambiental e da Matemática, como sustentabilidade, geometria, matemática financeira e medidas e conversões.

Destaca-se que as indagações e pensamentos do reaproveitamento dos materiais recicláveis foi fruto dos diversos estudos realizados pelas autoras desse trabalho acerca da cultura *Maker*. E da vontade de aplicar com os alunos os conceitos dessa Cultura (Santos; Oliveira; Rossi, 2019).

2 A Cultura *Maker* e seus impactos na aprendizagem

A Cultura *Maker* caracteriza-se por ser a cultura do “faça você mesmo”. Trata-se de “construir”, “criar”, dar vida a ideias inovadoras. Permitindo dessa forma que os alunos se tornem ativos, criativos e engajados em seus próprios processos de aprendizagem. Além de desenvolver nos alunos diversas habilidades, como a criatividade e a inovação. Bem como promover a inclusão e a interação entre professores e alunos, por meio de atividades que modificam o ambiente da aprendizagem. As relações mudam. E o ambiente se torna um local propício a educação e formação da cidadania do aluno (Santos; Oliveira; Rossi, 2019). Refere-se ao crescente número de pessoas que estão engajadas na produção criativa de

artefatos a fim de que haja posteriormente uma troca de conhecimentos e produtos entre as pessoas.

A prática da Cultura *Maker*, através da criação de um espaço *Maker*, oferece ao aluno a possibilidade de explorar ideias e conceitos criativos; experimentar novas abordagens para resolver problemas e desenvolver a criatividade para enfrentar os desafios do mundo. O espaço *Maker* é importante para a educação, nele os alunos desenvolvem habilidades essenciais para a sua atuação no século 21, uma vez que têm acesso a uma aprendizagem ativa e colaborativa (Lemos; Valente, 2023).

E esse espaço *Maker* reporta exatamente a necessidade de uma abordagem mais prática e personalizada para a educação que venha a permitir aos alunos se engajarem em sua própria aprendizagem. O espaço *Maker* não é apenas um local físico. Mas principalmente uma filosofia de aprendizagem. Esse espaço faz parte de algo maior que é o Movimento *Maker*. O qual agrega novas tecnologias (Impressão 3D, por exemplo).

Todas essas questões relacionadas a cultura *Maker* fizeram com que a realização dessa experiência pudesse ser proporcionada atrelada a uma necessidade de aquisição do conhecimento caminhando na busca de uma aprendizagem significativa.

3 Metodologia

O público-alvo deste estudo foram os alunos dos 9º anos dos turnos matutino e vespertino, escolhidos não somente para conscientizá-los a respeito da temática, mas também para desenvolver e alicerçar os assuntos discutidos e trabalhados ao longo do projeto, tendo em vista que estes alunos farão exames de seleção, que precisam de tais conhecimentos, para ingressarem em institutos federais.

Como objetivo geral, este trabalho visa conscientizar o aluno sobre a preservação ambiental e promover a aplicação prática do conhecimento, visando também a preparação para o exame de ingresso no IFCE, ao trazer para o aluno a importância da reutilização dos resíduos sólidos, os impactos positivos para o planeta, além de extrapolar o conteúdo da disciplina para uma prática efetiva, dando-lhe sentido a fim de torná-los relevantes para seu cotidiano.

O presente trabalho é de natureza aplicada e abordagem qualitativa, escolhidas pensando no ambiente da sala de aula e na sua extrapolação dos demais espaços da escola, uma vez que para esse tipo de pesquisa, “o ambiente natural é a fonte direta para coleta de dados e o pesquisador é o instrumento-chave” (Prodanov; Freitas, 2013, p.70). Além disso, como fonte de pesquisa, foram utilizados artigos encontrados no Google Acadêmico e em revistas científicas.

A pesquisa foi dividida em quatro momentos práticos, que foram: conceituação e aprofundamento teórico dos temas de Educação Ambiental, Sustentabilidade, Reciclagem, Geometria, Grandezas e Medidas e Matemática Financeira, durante as aulas regulares; palestra conscientizadora acerca do descarte eficaz de resíduos sólidos para os alunos; oficinas ministradas nos ambientes da escola sobre como construir os Ecomob's; fazendo uso do conhecimento da importância da implantação dos espaços *Maker*; e a culminância do projeto. Tais momentos serão discutidos no tópico seguinte.

4 Resultados e Discussões

No contexto educacional, há uma necessidade urgente de sensibilizar os alunos sobre a importância da sustentabilidade e do reaproveitamento de materiais, incentivando práticas que promovam a economia circular e a responsabilidade ambiental. Nessa perspectiva, foram selecionadas algumas aulas semanais para que os alunos pudessem se aprofundar na temática.

Nas aulas de Ciências, temas como Educação Ambiental no seu contexto mais amplo, sustentabilidade e reciclagem foram conceituados mediante o livro didático e aprofundados por meio de seminários direcionados pela professora e apresentados pelos alunos.

Neste momento, foi deixado claro que o meio ambiente não resiste a pressão de exploração de seus recursos naturais na vertiginosa produção tecnológica, o que acarreta na falta de tempo suficiente necessário para se recuperar e consequentemente, ao esgotamento total da matéria-prima do planeta. Nessa perspectiva, Brandão (2007, p. 25) destaca: “é difícil que uma sociedade que quer se movimentar cada vez mais rapidamente seja também sustentável do ponto de vista ambiental”.

Foi feito uma parceria entre a professora de Ciências e o professor de Matemática. Sendo assim, nas aulas de Matemática, o professor destacou a conceituação dos temas de Geometria Plana e Espacial, no que trata das formas geométricas em suas respectivas dimensões. Na Matemática Financeira destacou a ideia de compra e venda de insumos, lucro, prejuízo e orçamento; e em Grandezas e Medidas, mostrou a relevância de entender qual unidade de medida mais se adequa em determinadas situações e como convertê-las para outra grandeza que mais se adequa ao problema proposto.

Ademais, foram apresentadas diversas situações do cotidiano que necessitam de tais conhecimentos, pois nas Ciências, trazendo para um contexto mais amplo da palavra, inserindo as ciências exatas – no caso da Matemática – na analogia, Domingui *et al.* (2012, p. 138) enfatiza que tal abordagem deve instigar “os alunos a apropriarem-se de um conhecimento e relacioná-lo com o seu ambiente, a fim de melhor compreendê-lo possibilitando sua transformação em prol de melhorias sociais”.

Apesar desse momento acontecer em disciplinas separadas, Lins Júnior *et al.* (2023) raciocina que quando há um propósito em comum, as ações propostas podem partir de diferentes lugares, desde que a preservação dos recursos obtidos na natureza possa ser garantida.

No segundo momento, a palestra foi realizada por uma professora convidada de outra instituição e versou sobre a temática da prática da sustentabilidade em oposição ao consumismo desenfreado. Durante a palestra, os diálogos foram voltados para reflexões sobre como consumismo acelerado acaba acarretando numa crescente produção de resíduos sólidos, o que pode representar um desafio ambiental significativo e contribuir para poluição e desperdício de recursos.

Já o terceiro momento, foi destinado para delineamento e execução das oficinas, que se deram da seguinte forma: os alunos foram divididos em grupos, cada grupo formado em sua respectiva turma.

As possibilidades de móveis domésticos a serem confeccionados foram apresentadas e cada um escolheu o móvel que mais simpatizou, talvez pela possível facilidade de construção ou familiaridade com suas particularidades.

Com os grupos formados, as oficinas em partes aconteceram dentro da sala de aula, outros momentos no laboratório de Ciências, e consistiram em explicar as características do papelão, a principal matéria-prima, e como produzir os móveis domésticos de maneira que fossem resistentes e pudessem ser utilizados. Diante disso, os alunos aprenderam técnicas de corte, montagem e acabamento para criar uma poltrona, uma mesa de centro e um *rack* para televisão e quadros de enfeite, utilizando papelão.

Durante o processo de confecção, os alunos se depararam com as seguintes situações: a régua só tem 30 centímetros, como medir algo maior do que isso? A caixa possui três dimensões, como deixá-la em duas dimensões? É possível converter um objeto retangular em um objeto curvo? É possível vender os móveis que vão ser construídos?

Tais questionamentos levaram os alunos a refletir sobre as aulas ministradas anteriormente sobre a temática e eles, com o auxílio do professor que estava no papel de mediador, conseguiram entender os problemas que surgiram com a consequente solução.

E por fim, a culminância do projeto, que foi realizada na data da feira de Ciências da escola, onde os alunos participantes levaram um *stand* e uma exposição dos móveis domésticos confeccionados. Durante as apresentações, os ministrantes convidavam os ouvintes para testar os móveis quanto ao seu acabamento e a sua resistência.

Ao final da culminância, os alunos envolvidos no projeto do Ecomob foram indagados quanto às expectativas sobre o projeto e o quanto aprenderam sobre o tema, de forma oral e sem muita formalidade. Tendo o cuidado de buscar evidências das aprendizagens significativas obtidas principalmente pelo uso dos conhecimentos acerca da Cultura *Maker*, quando o aluno é submetido a atividades pedagógicas no espaço *Maker*.

5 Considerações finais

Do ponto de vista do educador, o trabalho revela algumas vantagens de se modificar o ambiente instrucional de aulas tradicionais para investir em novas estratégias de ensino permeadas de metodologias ativas.

A cultura *Maker* aponta para a democratização do acesso às tecnologias, de modo a situar o aluno no *Faça Você Mesmo*. Apresentou-se o cenário global de expectativas com fins a adoção de uma nova forma de aprendizado, segundo o modelo de consumo sustentável para a consolidação de responsabilidades sociais.

Como fundamento educacional, emerge o fomento de atividades disruptivas com novos espaços motivadores do engajamento ao desenvolvimento de experimentos e estudos científicos. Ao finalizar a culminância, alguns alunos disseram que aprenderam mais sobre educação ambiental, outros que aprenderam como converter medidas de forma mais rápida.

O projeto Ecomob alcançou resultados no campo do desenvolvimento sustentável: a transformação de caixas de papelão em móveis surge como uma alternativa que reduz o impacto ambiental do descarte, mas também promove o engajamento comunitário e o desenvolvimento de habilidades entre os alunos.

No campo ambiental, contribui para a redução de resíduos e promove práticas sustentáveis. No campo educacional, proporciona uma abordagem inovadora ao ensino de educação ambiental. No campo social, incentiva a cooperação e o trabalho em equipe. No campo econômico abre possibilidades para o empreendedorismo e a geração de renda. Sendo assim, a intervenção, mostrou-se inovadora e eficaz na promoção da educação ambiental e sustentabilidade.

Por fim, a implementação do projeto fortalece o vínculo da comunidade escolar com questões ambientais urgentes, além de preparar os alunos para se tornarem cidadãos conscientes e responsáveis. E para além de tudo isso, proporcionou nos alunos o desenvolvimento do trabalho em equipe, da participação, do engajamento e da mudança de postura em relação aos problemas ambientais.

Referências

BRANDÃO, Marili de Lima Ferreira. Design sustentável: **O uso da matéria prima renovável**. Um estudo de caso da produção do couro vegetal no norte do Brasil. São Paulo, 2007. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo). Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo.

DOMINIGUINI *et al.* O ensino de ciências em escolas da rede pública: limites e possibilidades. **Cadernos de pesquisa em educação**. PPGE/UFES. Vitória, E.S. ano 9. V.18., n. 36.p.133-146., jul./dez. 2012.

LEMOS, Silvana Donadio Vilela; VALENTE, José Armando. Estudo da Cultura Maker na Escola. **Revista e-Curriculum**. 13 Nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.23925/1809-3876.2023v21e60975>. Acesso em: 3 maio 2025.

LINS JÚNIOR, João Ferreira *et al.* **A importância da Educação Ambiental na promoção da conscientização e desenvolvimento sustentável no ambiente escolar**. In: ANDRADE, Jaily Kerller Batista (Org.). *Temas Atuais em Ciências Ambientais*. Campina Grande: Licuri, 2023, p. 143-158.

ONU — Organização das Nações Unidas. **Sobre o nosso trabalho para alcançar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável no Brasil**. 2025. Disponível em: <https://brasil.un.org/pt-br>. Acesso em: 2 maio 2025.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SANTOS, Érica Marques da Silva; OLIVEIRA, Luciane da Silva; ROSSI, Bruno Fonseca. A cultura Maker e o ensino de matemática e física. **VIII Anais do EVIDOSOL/CILTec**, v.8, n.1 (2019). Disponível em: <https://ciltec.textolivre.pro.br/index.php/CILTecOnline/article/view/904/226>. Acesso em: 2 maio 2025.

Abordagem Maker no currículo dos anos iniciais

Fabiana Carneiro Feijó¹⁴⁸

Secretaria Municipal de Educação (SME) – Fortaleza, Ceará, Brasil

Lídia Alves do Nascimento Paulo Dourado¹⁴⁹

Secretaria Municipal de Educação (SME) – Caucaia, Ceará, Brasil

Regina Maria Teixeira¹⁵⁰

Secretaria Municipal de Educação (SME) – Fortaleza, Ceará, Brasil

Resumo

Esta pesquisa se fundamenta em uma análise teórica que busca articular as concepções de aprendizagem de Papert e Dewey com os princípios e práticas da Cultura Maker Diante da necessidade de ofertar aos estudantes uma educação diferenciada, no ensino, com expansão criativa e de experimentação constante no ambiente escolar, uma das grandes apostas inovadoras das escolas é a educação por meio da experimentação, quando se permite praticar o fazer, através da “mão na massa”. Movimento de impulsionar e estimular o “Faça você mesmo” ou “Do you Yourself – DYU. A integração da Cultura Maker à educação escolar representa uma transformação necessária. Inspirada nas ideias de Papert e Dewey, a abordagem Maker valoriza a criatividade, a autonomia e o aprendizado significativo do aluno por meio da prática e da experimentação. Em oposição ao modelo tradicional, ofertar vivências significativas de construção e resolução de problemas, os laboratórios maker estimulam a inovação, a colaboração e o protagonismo estudantil, desenvolvendo habilidades e competências necessárias para o mundo contemporâneo que vivemos. O objetivo do trabalho é apresentar a importância da implementação da Cultura Maker nos anos iniciais como forma de melhorar o desempenho acadêmico do aluno, e fazer com que também desenvolva um protagonismo estudantil.

Palavras-chave: Ensino criativo. Laboratórios maker. Protagonismo estudantil.

Maker, approach in teaching mathematics in the early years

Abstract

Given the need to offer students a differentiated education, with constant creative expansion and experimentation in the school environment, one of the great innovative bets of schools is education through experimentation, when it allows students to practice doing things through “hands-on”. A movement to promote and stimulate “Do it yourself” or “Do you Yourself – DYU”. The integration of Maker Culture into school education represents a necessary transformation. Inspired by the ideas of Papert and Dewey, the Maker approach values creativity, autonomy and significant learning of students through practice and experimentation. In contrast to the traditional model, offering significant experiences of construction and problem-solving, maker labs stimulate innovation, collaboration and student protagonism, developing

¹⁴⁸ **Fabiana Carneiro Feijó**, E-mail: fabianafeijoescola@gmail.com

¹⁴⁹ **Lídia Alves do Nascimento Paulo Dourado**, E-mail: lidiadouradoalves35@gmail.com

¹⁵⁰ **Regina Maria Teixeira**, E-mail: reginatx2020@gmail.com

skills and competencies necessary for the contemporary world in which we live.

Keywords: Creative teaching. Maker labs. Student leadership.

1 Introdução

Esta pesquisa é fundamentada em uma análise teórica. Onde há a pretensão de articular as concepções de aprendizagem de Papert e Dewey com os princípios e práticas da Cultura Maker. A aprendizagem se manifesta por diferentes formas, mas uma especificamente remonta aos primórdios da humanidade: o ato de aprender fazendo. É nesse contexto que a cultura maker se apresenta, se estrutura e consolida suas bases, para que junto com outras ferramentas e abordagens, possa tornar a experiência de aprendizagem mais significativa.

A Cultura Maker é uma estratégia para a construção do conhecimento individual e coletivo, ela surgiu no final da década dos anos 60 através das intervenções da cultura punk. Naquele período, essa cultura era pautada pelas formas de criar e reinventar materiais próprios, com as próprias mãos, consertar objetos, fabricar outros e compreender como estes funcionam.

A reunião destas pessoas em comunidades passou a criar bases que passaram a se chamar de Movimento Maker. Tendo ganhado forma e velocidade em 2005, com um conjunto de valores próprios e que tem chamado a atenção de educadores pelo potencial de engajar os estudantes em atividades de aprendizagem muito diferentes da educação tradicional, tornando-se destaque como uma abordagem inovadora e eficaz para uma educação que oferece aos alunos acesso a ferramentas, materiais e tecnologias que lhes permitem criar, experimentar, construir e solucionar problemas de forma colaborativa e criativa.

Assim sendo, por conta de toda riqueza de possibilidades da implantação da Cultura Maker nos espaços escolares, há também a preocupação para que haja a inclusão de todas as pessoas independente de suas origens sociais, econômicas, étnicas ou de gêneros. Outra questão importante a ser destacada deve ser o reconhecimento acerca da diversidade e a valorização de habilidades, experiências e conhecimentos que as pessoas irão ganhar com a Cultura Maker.

Podemos afirmar que a cultura maker promove inovação na relação de ensino- aprendizagem no contexto educacional dos anos iniciais. Pois modifica o

fluxo dialógico do aprender: o aluno deixa de ser passivo, meramente expositivo para um contexto que considera relevante. A Cultura Maker proporciona aos alunos dos anos iniciais vivências e experiências e, muito mais profundamente, esse aluno coloca a mão na massa na construção desse conhecimento, fazendo com que a cultura maker aconteça e se estabeleça como prática nos estudantes.

Em vez de sufocar a criatividade das crianças, a solução está em criar um ambiente intelectual menos dominado pelos rígidos critérios de verdadeiro e falso, como ocorre frequentemente nas escolas tradicionais. (Papert, 1985, p. 163). Assim, as crianças aprendem matemática e ciência em contextos onde o erro não é um fracasso, mas uma oportunidade de descoberta.

A presente reflexão aborda a integração da cultura maker ao ambiente escolar dos anos iniciais como proposta para reconfigurar práticas pedagógicas tradicionais e potencializar o ensino nos anos iniciais, procurando compreender como a cultura maker pode favorecer o desenvolvimento da criatividade, autonomia e aprendizagem significativa dos estudantes desse nível de ensino.

O objetivo do trabalho é apresentar a importância da implementação da Cultura Maker no Ensino Fundamental I como forma de melhorar o desempenho acadêmico do aluno, bem como fazer com que também desenvolva um protagonismo estudantil. Onde os alunos são incentivados a trabalhar em projetos que são do seu interesse.

2 Fundamentação

Papert (2008) critica a educação escolar tradicional por reduzir a aprendizagem a atos mecânicos, posicionando o professor apenas como um técnico transmissor de informações. Essa constatação aponta para a necessidade urgente de reconfigurar práticas e rotinas escolares.

Outro pensador visionário, John Dewey, também promoveu uma ruptura no modelo tradicional de ensino desde o final do século XIX. Dewey propôs uma educação baseada na experiência, onde o conhecimento se constrói a partir da vivência de problemas reais, capazes de instigar dúvidas e reflexões.

Segundo Pereira (2009), Dewey afirmava que a aprendizagem torna-se significativa quando construída por meio da prática, da cooperação e da autonomia

dos estudantes. As atividades manuais, para Dewey, não são meros exercícios, mas oportunidades concretas para desenvolver habilidades, pensamento crítico e espírito de trabalho em equipe — pilares de uma sociedade verdadeiramente democrática.

Neste contexto, as teorias de Papert e Dewey se conectam profundamente com os princípios da Cultura Maker, movimento que emergiu nos anos 2000, inspirado pelo espírito do "Do It Yourself" (Faça Você Mesmo). A Cultura Maker valoriza o protagonismo individual e coletivo na criação de conhecimento, retomando ideias que Dewey já defendia no século XIX.

Mark Hatch (2014), no Manifesto Maker, sintetiza essa filosofia em nove ideias-chave: fazer, compartilhar, doar, aprender, brincar, participar, apoiar, transformar e acessar ferramentas. Essa abordagem incentiva qualquer pessoa a explorar sua criatividade, inovar e construir saberes de maneira colaborativa, democratizando o acesso à produção e à aprendizagem significativa, por meio da aplicação de atividades e projetos multidisciplinares com o uso de tecnologias.

A educação contemporânea precisa urgentemente alinhar-se à evolução tecnológica e social. O estudante de hoje exige clareza, reflexão e uma formação que dialogue com seu projeto de vida. Nesse cenário, a implantação de espaços Maker nas escolas — os makerspaces — representa uma resposta inovadora, capaz de tornar a escola um ambiente mais atrativo, lúdico e significativo.

A Cultura Maker promove uma aprendizagem viva, conectada à prática e à resolução de problemas reais. No ano de 2024, a Prefeitura Municipal de Fortaleza lançou o Projeto "A Fábrica de Idéias". A qual funciona com base no tripé: implementação de kits nas Salas de Inovação das escolas (espaços makers); espaço de formação para educadores da Rede e atividades em intercâmbio. Na fase inicial, esse projeto contemplou 12 unidades escolares. (Intranet/SME Fortaleza, 2025).

Segundo Crepaldi (2018), o espaço maker é um lugar que possibilita a comunicação das pessoas para o intercâmbio de informações, conhecimentos e troca de ideias de todos os tipos. É perceptível as mudanças que estão acontecendo em algumas escolas estaduais e municipais do nosso estado. Principalmente em escolas que estão convertendo seus antigos laboratórios de

informática nesses espaços, para colocar a “mão na massa”.

E também por conta de que a escola para muitas comunidades representa um dos poucos locais no espaço geográfico do bairro, no qual as crianças e adolescentes encontram segurança, educação, esporte, cultura e lazer. Assim sendo, a implantação do movimento Maker e makerspaces na escola será um excelente atrativo para que os estudantes possam vir a permanecer por mais tempo na escola e perceba-la como um espaço que para além da aquisição do conhecimento, é também um local de aprendizagem lúdica e significativa de forma prazerosa.

Já que o ambiente escolar caracteriza-se como referência para os alunos e também oportunidade de ascensão social e de desenvolvimento humano. É imperativo que a inclusão social, a valorização das diversidades e o reconhecimento das múltiplas inteligências sejam princípios norteadores dessa implantação. Cada estudante, independentemente de sua origem, deve encontrar no espaço Maker oportunidades de criar, inovar e projetar seu futuro.

A cada geração que chega no espaço educacional, novas demandas serão exigidas dos educadores. Precisamos compreender que a cultura maker modifica a estrutura de aprendizagem para um contexto onde o estudante vai vivenciar possibilidades, experimentações no sentido de resolver um determinado problema/situação. Pois na prática o conhecimento será construído quase que de forma “palpável”.

Ao oferecer ferramentas para que os estudantes construam, modifiquem e inovem, os Laboratórios Maker fortalecem a autoestima, desenvolvem a capacidade de resolução de problemas e formam cidadãos autônomos e protagonistas de suas próprias histórias. Isso impacta positivamente não apenas a trajetória individual, mas também a transformação da sociedade como um todo, com o objetivo de analisar a relevância da implantação dos Laboratórios Maker nas escolas municipais, promovendo inovação educacional e fortalecimento do protagonismo estudantil. A importância deste estudo justifica-se diante das novas demandas da sociedade contemporânea, que exigem da escola um espaço de formação crítica, inclusiva e conectada aos projetos de vida dos alunos.

A escola, portanto, deve ser mais que um espaço de transmissão de

conteúdos: precisa ser um ambiente que inspire sonhos, estimule projetos de vida e fomenta o protagonismo juvenil. A Cultura Maker, ao integrar-se ao cotidiano escolar, se torna uma poderosa aliada nesse propósito, promovendo práticas educativas mais dinâmicas, exploratórias e efetivamente democráticas.

Em tempos de rápidas transformações tecnológicas e sociais, o desafio da educação é imenso. Sem uma renovação constante de suas práticas, a escola corre o risco de se tornar irrelevante diante das múltiplas atrações externas. A Cultura Maker oferece justamente o antídoto para esse desencanto: um modelo de aprendizagem que une tecnologia, criatividade, colaboração e protagonismo estudantil.

O makerspace transcende seu espaço físico: ele representa uma filosofia educacional orientada para a ação, para a descoberta e para a construção coletiva de saberes. Sua implementação nas escolas sinaliza um compromisso com uma educação que não apenas acompanha, mas antecipa o futuro.

É de grande relevância a implantação e o desenvolvimento do Laboratório da Cultura Maker na escola, pois além do novo aprendizado para os nossos alunos, traz a possibilidade de desenvolver nesse aluno a oportunidade única de crescimento profissional, para que esses alunos tenham um diferencial que os faça ter ânimo e motivação para se dedicar aos estudos e a novas opções de futuro. Onde também poderão aprender princípios como: a) liberdade de criação; b) inovação; c) compartilhamento de projetos; d) trabalho em equipe. Os quais caracterizam-se como sendo atributos do movimento Maker.

3 Metodologia

Esta pesquisa se fundamenta em uma análise teórica que busca articular as concepções de aprendizagem de Papert e Dewey com os princípios e práticas da Cultura Maker. A abordagem de Papert (2008) critica o modelo tradicional de educação, no qual o professor atua como mero transmissor de informações, reduzindo a aprendizagem a um processo técnico e mecânico. Essa crítica aponta para a necessidade de transformação das práticas pedagógicas.

Em contraposição a esse modelo, a pesquisa explora as ideias de John Dewey, que defende uma aprendizagem construída a partir da experiência, da

resolução de problemas e do desenvolvimento da autonomia dos alunos. A ênfase nas atividades manuais e no trabalho em equipe, como proposto por Dewey, encontra ressonância nos princípios da Cultura Maker, que valoriza o "Faça Você Mesmo" (DIY) e a colaboração.

4 Resultados e Discussão

A análise evidenciou que a implantação de Laboratórios Maker nas escolas estimula nos alunos o interesse por aprender de forma ativa e significativa. A análise teórica realizada neste estudo evidencia a convergência entre as ideias de Papert e Dewey sobre a educação e os princípios da Cultura Maker.

Papert (2008) critica o modelo tradicional de escola, que ele percebe como redutor da aprendizagem a atos técnicos, com o professor desempenhando um papel de mero transmissor de informações. Essa visão aponta para a necessidade de repensar as práticas pedagógicas, buscando abordagens que promovam um papel mais ativo do aluno no processo de construção do conhecimento.

Nessa direção, as teorias de Dewey, que valorizam a experiência, a resolução de problemas e a atividade prática, encontram eco nos princípios da Cultura Maker. Dewey defendia que a aprendizagem se torna significativa quando o conhecimento é adquirido por meio da vivência e da interação com o mundo real. As atividades manuais, nesse contexto, ganham importância como ferramentas para o desenvolvimento do pensamento crítico, da colaboração e da autonomia.

A Cultura Maker, com sua ênfase no "Faça Você Mesmo" (DIY) e na criação colaborativa, surge como uma abordagem pedagógica que coloca em prática as ideias de Dewey e Papert. Ao estimular a criatividade, a inovação e a resolução de problemas por meio da construção de objetos e projetos, a Cultura Maker promove uma aprendizagem mais significativa e engajadora.

Os espaços Maker (Makerspaces) se configuram como ambientes que proporcionam aos alunos a oportunidade de experimentar, criar e aprender de forma ativa e colaborativa. Nesses espaços, a tecnologia é utilizada como ferramenta para a aprendizagem, permitindo que os alunos desenvolvam habilidades essenciais para o século XXI, como a capacidade de resolver problemas complexos, trabalhar em equipe e comunicar suas ideias de forma eficaz.

Os resultados desta análise teórica sugerem que a Cultura Maker tem o potencial de transformar a educação escolar, tornando-a mais alinhada com as necessidades e os interesses dos alunos. Ao promover a aprendizagem ativa, a colaboração e a criatividade, a Cultura Maker contribui para o desenvolvimento de cidadãos mais autônomos, críticos e engajados. Segundo Freire, 1996, “a educação seria o processo constante de criação do conhecimento e de busca da transformação- reinvenção da realidade, pela ação-reflexão humana.”

5 Considerações finais

A inserção da Cultura Maker nas escolas municipais de Ensino Fundamental representa um avanço necessário para a educação contemporânea. Mais do que introduzir novas tecnologias, trata-se de transformar a maneira como os estudantes se relacionam com o saber, promovendo a aprendizagem ativa, significativa e cidadã. Para além da formação acadêmica, a proposta contribui para o desenvolvimento humano e social, preparando jovens para atuar de maneira crítica e inovadora na sociedade.

Assim, a Cultura Maker torna-se uma aliada estratégica para construir uma escola viva, renovada e alinhada às exigências do século XXI, ao valorizar o "fazer", a experimentação e a resolução de problemas, ela estimula a criatividade, a autonomia e o protagonismo estudantil, refletindo assim, um ambiente educacional mais engajador, onde o erro é encarado como uma oportunidade de descoberta e o conhecimento é construído de maneira mais concreto e significativo para o aluno.

Em suma, a Cultura Maker não apenas impulsiona o desempenho acadêmico, mas também capacita os estudantes com habilidades e competências necessários para o mundo atual. A flexibilidade de suas práticas pedagógicas e a promoção da colaboração e do compartilhamento de projetos são elementos fundamentais para formar cidadãos mais autônomos, críticos e engajados em suas próprias histórias e na transformação da sociedade.

Referências

DUQUE, Rita de Cássia Soares. A CULTURA MAKER: e suas implicações no contexto educacional. **Educação Transversal Edições**, 2023.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 3. ed. São Paulo: Ed. Nacional, 1979.

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

PAPERT, Seymour. **Constructionism**: A new opportunity for elementary science education. Massachusetts Institute of Technology, Media Laboratory, Epistemology and Learning Group, 1986.

Modelagem Matemática como Estratégia Didática para o Ensino da Álgebra no 6º Ano do Ensino Fundamental**Italândia Ferreira de Azevedo¹⁵¹**

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião¹⁵²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Francisco José Alves de Aquino¹⁵³

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁵⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar o potencial da Modelagem Matemática como estratégia didática no ensino da Álgebra no 6º ano do Ensino Fundamental, com foco em sua contribuição para a formação continuada de professores e na construção de propostas didáticas contextualizadas. Trata-se de uma pesquisa qualitativa, de natureza exploratória, fundamentada em análise bibliográfica de autores da Educação Matemática. A partir dos estudos investigados, foram elaboradas sugestões de atividades que articulam situações do cotidiano à linguagem algébrica. Os resultados evidenciam que a Modelagem favorece o desenvolvimento do pensamento algébrico ao promover a generalização, a argumentação e a representação simbólica, além de estimular práticas docentes mais reflexivas, interdisciplinares e alinhadas à realidade dos estudantes. Conclui-se que a Modelagem Matemática se configura como uma estratégia didática potente para o ensino da Álgebra e um recurso formativo importante para professores da Educação Básica.

Palavras-chave: Modelagem Matemática. Álgebra. Ensino Fundamental. Formação Docente. Prática Pedagógica.

Mathematical Modeling as a Didactic Strategy for Teaching Algebra in the 6th Grade of Elementary School**Abstract**

This study aims to analyze the potential of Mathematical Modeling as a didactic strategy for teaching Algebra in the 6th grade of elementary school, focusing on its contribution to the continuing education of teachers and the development of contextualized teaching practices. It is a qualitative, exploratory research grounded in a bibliographic analysis of authors in the field of Mathematics Education. Based on the investigated studies, activity suggestions were developed that connect everyday situations to algebraic language. The results show that Modeling favors the development of algebraic thinking by promoting generalization, argumentation, and symbolic representation, as well as encouraging more reflective, interdisciplinary

¹⁵¹ Italândia Ferreira de Azevedo, E-mail: italandiaag@gmail.com

¹⁵² Lara Ronise de Negreiros Pinto Scipião, E-mail: larascipiao@gmail.com

¹⁵³ Francisco José Alves de Aquino, E-mail: fcoalves_ag@ifce.edu.br

¹⁵⁴ Maria José Costa dos Santos, E-mail: mazeautomatic@gmail.com

teaching practices aligned with students' realities. It is concluded that Mathematical Modeling constitutes a powerful didactic strategy for teaching Algebra and an important formative resource for Basic Education teachers.

Keywords: Mathematical Modeling. Algebra. Elementary Education. Teacher Education. Teaching Practice.

1 Introdução

A Modelagem Matemática destaca-se por integrar a resolução de problemas reais ao desenvolvimento de conceitos matemáticos, favorecendo uma aprendizagem ativa e investigativa. Silva e Kato (2012) afirmam que a Modelagem Matemática oferece diversas oportunidades para que os estudantes relacionem os conteúdos discutidos em sala de aula com situações do cotidiano, favorecendo a conscientização sobre seu papel na sociedade e contribuindo para uma nova forma de compreender o mundo ao seu redor.

A partir dessa perspectiva, observa-se que, ao inserir situações concretas no ambiente escolar, a Modelagem amplia as possibilidades de compreensão dos conteúdos e valoriza os saberes dos estudantes, permitindo-lhes atribuir significado à linguagem matemática e relacioná-la com sua vivência social. Essa relação entre o conhecimento escolar e o cotidiano também reflete diretamente na prática docente, abrindo caminhos para reflexões sobre o modo como se ensina e se aprende matemática.

Nesse cenário, a Modelagem Matemática surge como uma alternativa pedagógica promissora, tanto no processo de ensino quanto na formação de professores. Ao permitir que docentes e discentes se envolvam em situações-problema baseadas na realidade, essa abordagem contribui para a ressignificação da prática pedagógica, integrando teoria e prática, conhecimento matemático e vivência social, como defendem autores como Barbosa (2001), Burak (2019), Schrenk e Vertuan (2022).

Diante disso, este trabalho tem como objetivo analisar o potencial da Modelagem Matemática como estratégia didática no ensino da Álgebra no 6º ano do Ensino Fundamental, com foco em sua contribuição para a formação continuada de professores e na construção de propostas pedagógicas contextualizadas.

2 Modelagem Matemática e Formação Docente

Nos últimos anos, a literatura tem avançado para além da concepção metodológica da Modelagem, passando a considerá-la um campo fértil para o desenvolvimento de competências matemáticas e de habilidades investigativas. Segundo Schrenk e Vertuan (2022), o processo de modelagem envolve planejamento, coleta de dados, formulação de modelos, validação e avaliação das soluções, exigindo do professor uma postura reflexiva e sensível aos aspectos pedagógicos e socioculturais do processo educativo. Para os autores, a Modelagem “potencializa o desenvolvimento de competências matemáticas, como a generalização, a representação e a argumentação” (Schrenk; Vertuan, 2022, p. 219).

No campo da formação docente, Azevedo *et al.* (2024) destacam que muitos professores ainda apresentam dificuldades em compreender a Modelagem Matemática e sua relação com o ensino da Álgebra. No entanto, os dados analisados em um curso de extensão evidenciam que, ao longo da formação, os professores passaram a reconhecer o valor da contextualização e da articulação entre conteúdo e realidade. Segundo os autores, “com o progresso do curso, percebemos que os professores conseguiram contextualizar a matemática em situações do cotidiano, o que contribui com a compreensão da aplicabilidade da álgebra e da Modelagem Matemática em sala de aula” (Azevedo *et al.*, 2024, p. 158).

Nesse cenário, a formação continuada emerge como um espaço estratégico para a construção de uma prática pedagógica mais integrada e crítica. Como aponta Barbosa (2001), é fundamental que os programas formativos oportunizem “a reflexão sobre as experiências com Modelagem no contexto escolar: como organizaram, que estratégias utilizaram, que dificuldades tiveram [...]” (Barbosa, 2001, p. 9).

Isso reforça a importância de considerar o contexto da prática docente e as concepções prévias dos professores, criando oportunidades de reflexão e reelaboração das práticas educativas. Assim, a Modelagem Matemática, além de favorecer, por exemplo, o ensino da Álgebra de forma contextualizada, atua como um potente recurso formativo, promovendo o desenvolvimento profissional contínuo e articulado com os desafios reais da sala de aula.

A seguir, apresenta-se a metodologia deste trabalho.

3 Metodologia

REALIZAÇÃO

APOIO



Laboratório de Pesquisa
MULTIMÍDIAS



Este trabalho configura-se como uma pesquisa qualitativa de natureza exploratória, conforme a classificação de Prodanov e Freitas (2013), pois busca compreender como a Modelagem Matemática pode ser utilizada no ensino da Álgebra, considerando os contextos da prática docente e da formação continuada. Essa abordagem possibilita interpretar fenômenos educacionais em sua complexidade, levando em conta os aspectos pedagógicos, sociais e subjetivos envolvidos.

A investigação tem como base o objetivo de analisar o potencial da Modelagem Matemática como estratégia didática no ensino da Álgebra no 6º ano do Ensino Fundamental e sua contribuição para a formação continuada de professores. Para isso, foi realizada uma análise bibliográfica de produções relevantes, especialmente os artigos discutidos na seção 2, que abordam a Modelagem Matemática sob diferentes perspectivas teóricas e práticas.

As atividades apresentadas na próxima seção foram elaboradas a partir dos estudos analisados, sendo propostas que o professor pode adaptar e utilizar em sala de aula, além de aproximar a Matemática da realidade escolar e social dos alunos.

4 Proposta Didática para o Ensino da Álgebra

A Modelagem Matemática, ao ser aplicada ao ensino da Álgebra, permite explorar situações significativas do cotidiano, aproximando a linguagem algébrica da realidade dos estudantes e promovendo competências como a generalização, a representação e a argumentação (Schrenk; Vertuan, 2022).

Segundo Burak (2019), esse processo investigativo envolve cinco etapas essenciais: escolha do tema, pesquisa exploratória, levantamento dos problemas, resolução e desenvolvimento dos conteúdos matemáticos, e análise crítica das soluções. Essa sequência amplia as possibilidades de compreensão dos conceitos e contribui para que os alunos atribuam significado à Matemática escolar.

A seguir, apresenta-se, no Quadro 1, exemplos de propostas de Modelagem Matemática voltadas ao ensino da Álgebra no 6º ano do Ensino Fundamental:

Quadro 1 – Sugestões de propostas de Modelagem Matemática

Tema/Problema	Descrição da proposta de Modelagem

Coleta de lixo na escola	Mapeamento da produção de lixo e uso de expressões algébricas para estimar a geração semanal e mensal.
Consumo de água em casa	Análise do consumo e simulação de cenários com base em equações simples.
Venda de produtos na cantina escolar	Cálculo de faturamento e exploração de relações entre variáveis.
Crescimento de plantas	Representação gráfica e construção de funções a partir de registros experimentais.
Distribuição de alunos	Criação de expressões para representar o número total de estudantes por turma.

Fonte: Elaborado pelos autores (2025).

Essas propostas incentivam a participação ativa, a interdisciplinaridade e a construção colaborativa do conhecimento, fortalecendo o desenvolvimento do pensamento algébrico em contextos reais e significativos (Azevedo *et al.*, 2024).

5 Considerações finais

Este trabalho teve como objetivo analisar o potencial da Modelagem Matemática como estratégia didática no ensino da Álgebra no 6º ano do Ensino Fundamental, enfatizando sua contribuição para a formação continuada de professores e a construção de propostas pedagógicas contextualizadas. A partir da análise bibliográfica e da construção de sugestões de atividades, foi possível compreender como essa abordagem pode tornar o ensino da Álgebra mais próximo da realidade dos estudantes.

Neste trabalho, destacou-se como a Modelagem Matemática pode ser incorporada à prática docente, contribuindo para ressignificar o ensino da Álgebra a partir de situações concretas. A análise das propostas apresentadas mostrou que temas cotidianos, como o consumo de água, a coleta de lixo ou a organização da escola, podem ser explorados didaticamente para introduzir ou aprofundar conteúdos algébricos. Essas atividades não apenas estimulam a participação ativa e o trabalho

em grupo, como também favorecem a interdisciplinaridade e a apropriação da linguagem algébrica em contextos próximos à vivência dos estudantes.

Por fim, é desejável que os professores se apropriem da Modelagem Matemática como estratégia em suas práticas, ampliando as possibilidades didáticas e promovendo um ensino da Álgebra mais dinâmico e conectado à realidade dos alunos. Além disso, que esse trabalho inspire novas investigações que aprofundem a temática, incentivando a expansão do uso da Modelagem como recurso pedagógico no campo da Educação Matemática.

Referências

AZEVEDO, Italândia Ferreira de; AQUINO, Francisco José Alves de; SANTOS, Maria José Costa dos. **Modelagem Matemática e o Ensino da Álgebra: uma vivência em um curso de extensão**. In: Santos, Maria José Costa dos *et al.* (Org.). Teoria e prática [livro eletrônico]: a inovação das metodologias e teorias. Fortaleza, CE: Objetivo Educacional, 2024. p. 158 – 171.

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática e os professores: a questão da formação. **Bolema**, Rio Claro, n. 15, p. 5-23, 2001.

BURAK, Dionísio. A Modelagem Matemática na perspectiva da Educação Matemática: olhares múltiplos e complexos. **Educação Matemática Sem Fronteiras**, v. 1, n. 1, p. 96-111, 2019.

PRODANOV, Cléber Cristiano; FREITAS, Ernani César. **Metodologia do Trabalho Científico**: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.

SCHRENK, M. J.; VERTUAN, R. E. Modelagem Matemática como prática pedagógica: uma possível caracterização em Educação Matemática. **Educação Matemática Pesquisa Revista**, v. 24, n. 1, p. 194–224, 2022.

SILVA, Cíntia da; KATO, Lilian Akemi. Quais elementos caracterizam uma atividade de modelagem matemática na perspectiva sociocrítica?. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, v. 26, p. 817-838, 2012.

GT 7

Etnomatemática e Cultura

Ações de saúde na Escola Indígena Pitaguary: o elo entre Etnociências e Etnomatemática

Maria Eliene Magalhães da Silva alves¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ce, Brasil

Emmanuel Prata de Souza²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ce, Brasil

Maria José Costa dos Santos³

Universidade Federal do Ceará, , Fortaleza, Ce, Brasil

¹ **Maria Eliene Magalhães da Silva Alves**, E-mail: jacyraufc@gmail.com

² **Emmanuel Prata de Souza**, E-mail: emmanuelprata@gmail.com

³ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazaautomatic@gmail.com

Resumo

Apresenta-se de um relato numa escola da etnia Pitaguary ocorrido dia 24 de abril de 2025, na semana dos povos indígenas, com a participação de professores, funcionários, alunos e comunidade do Olho D'água e Aldeia Anauá. A ação sobre os cuidados com a saúde, é parte da atividade do módulo IV, do curso da extensão, sobre o elo perdido entre as etnociências e a etnomatemática em que os professores da escola Chuí do povo Pitaguary são cursistas. Essa ação é parte da pesquisa em nível de doutorado, no âmbito do Grupo Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), na Universidade Federal do Ceará (UFC). Objetiva-se trabalhar a Etnomatemática usando cálculos da altura e peso para obter o I.M.C (Índice de massa corpóreo). As atividades visavam, alertar os indígenas sobre a importância de cuidar da saúde. Houve ainda, uma palestra para os alunos do 3º ano do nível médio sobre saúde e alimentação. Durante as práticas, evidencia-se mudanças nos hábitos alimentares e de exercícios, que impactaram nos parâmetros clínicos, como pressão arterial e IMC, refletindo a influência da globalização nos padrões de saúde cardiovascular. A coleta e análise de dados, foram a partir da prática do médico pela escuta, ao ouvir sobre como estava a saúde de cada, além da visita ao horto e como faziam uso da medicina tradicional. Entende-se que a atividade foi reveladora para os pesquisadores e professores envolvidos, compreendendo que os dados podem ser fortemente consolidados como saberes escolares, ligando a cultura aos conhecimentos as etnociências com a etnomatemática.

Palavras-chave: Etnociências. Etnomatemática. Indígena. Pitaguary. Saúde.

Health actions at the Pitaguary Indigenous School: the link between Ethnoscience and Ethnomathematics

Abstract

This is a report from a Pitaguary school that took place on April 24, 2025, during Indigenous Peoples Week, with the participation of teachers, staff, students, and the community of Olho D'água and Aldeia Anauá. The action on health care is part of the activity of module IV of the extension course on the

missing link between ethnosciences and ethnomathematics in which teachers from the Chuí school of the Pitaguary people are students. This action is part of the doctoral research, within the scope of the Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem Group (G-TERCOA/CNPq), at the Federal University of Ceará (UFC). The objective is to work on Ethnomathematics using height and weight calculations to obtain the BMI (Body Mass Index). The activities aimed to alert indigenous people about the importance of taking care of their health. There was also a lecture for 3rd year high school students on health and nutrition. During the practices, changes in eating and exercise habits were evident, which impacted clinical parameters such as blood pressure and BMI, reflecting the influence of globalization on cardiovascular health patterns. Data collection and analysis were based on the doctor's practice of listening, hearing about each person's health, in addition to visiting the garden and how they used traditional medicine. It is understood that the activity was revealing for the researchers and teachers involved, understanding that the data can be strongly consolidated as school knowledge, linking culture to knowledge of ethnosciences with ethnomathematics.

Keywords: Ethnosciences. Ethnomathematics. Indigenous. Pitaguary. Health.

1 Introdução

Este trabalho traz reflexões e ações sobre como a ciência tem a pretensão de rever a educação conectada com a saúde e para isso tem por objetivo estudar todos como o dueto saúde e educação pode nos trazer pontos fundamentais para trabalharmos os conceitos naturais e tradicionais do povo e culturais aliados a etnociências voltado a saúde, auxiliando o ser indígena ou não-indígena a compreender a realidade onde está inserido no território.

Nessa perspectiva o ponto de vista institucional, da escola e universidade, tradicional da aldeia a ciência é vem a ser uma organização coletiva constituída pelo recorte desta pesquisa, A Etnociência proporciona esta conectividade como caminho alternativo à rigidez científica hegemônica, com todo respeito a Ciência ocidental, mas a Etnociências é a luz da Ciência científica desde o surgimento destes saberes com seus chás e forma de ser e estar.

Contudo, a pesquisa traz estes argumentos que faz da ciência ancestral, uma Ciência verdadeiramente rica em saberes. Utilizando-se delas como ferramentas para releituras que propiciem compreensão mais adequada e respeitosa da relação entre humanidade e natureza. Em termos epistemológicos científico, podemos afirmar que

a etnociência enquadra-se na antropologia, outra ciência bastante recente e estudada como estudos ancestrais.

Sabemos como a saúde dos profissionais da educação e seu corpo de funcionários e discentes muitas vezes necessitam um olhar cuidadoso. Atualmente com as novas tecnologias as mudanças alimentares vêm induzindo cada vez mais o distanciamento de uma alimentação saudável vindo da própria agricultura familiar e sem venenos. Contudo, a praticidade em comer certos alimentos e junto com a falta de tempo e organização para atividades físicas vem contribuindo para cada vez mais acontecer essas mudanças alimentares.

Nessa demanda, o cuidar e o ouvir fizeram parte como ponto principal, além de orientações médicas fizeram parte deste contexto. Com isso, se faz relevante a ação na escola em seu contexto tradicional e os avanços a serem orientados em seguida com a próxima visita.

A saúde indígena tem avançado no Brasil com as lutas dos povos originários, no Brasil é abordada por meio de políticas específicas que visam atender às necessidades de saúde das populações indígenas, tais como: A secretaria de saúde indígena que promove a atenção primária de forma participativa, há também os distritos sanitários especiais indígenas (DSEI)

Na Escola Chuí, houve uma ação voltado a etnosaúde com a comunidade escolar, objetivando o cuidar e a somar com as necessidades para darmos prosseguimento a um estudo envolvendo duas etnociências: a etnociências voltada a saúde que dialogam com seus modos de ver e cuidar da vida e meio ambiente e a etnomatemática presente em tudo que fazemos para compor esses cuidados. Essas informações refletem a complexidade e os desafios enfrentados na saúde indígena no Brasil. O objetivo é promover ação da saúde em profissionais da educação e comunidade escolar indígena. O artigo vem a abordar algumas ações que promoveram reflexões e fortalecimento nos cuidados da saúde física e mental da comunidade escolar indígena Pitaguary e não-indígena.

Ao trabalho vem a abordar um recorte de um estudo qualitativo das pesquisas: de um doutorado, com o curso de extensão, no módulo IV sobre Etnomatemática na Escola Chuí e na Aldeia Anauá, contudo; também faz suporte a

uma pesquisa de pós doutorado do professor médico autor deste artigo. Também adotamos pesquisa bibliográfica para conectar às ações ministradas.

O texto aborda um estudo metodologia aplicada na ação com atendimento médico para comunidade escolar e palestra para alunos, em seguida traz discussões e resultados das ações ministradas na escola. Em seguida como fechamento as considerações finais.

2 Metodologia

O trabalho foi realizado de forma presencial, na sala de professores com atendimento entre o médico, um doutorando auxiliando e um indígena de cada vez, em uma fila de espera na sala, de forma tranquila e dialogada. Foram usados equipamentos para aferir pressão, glicemia, álcool, algodão, balança digital de peso. Em uma sala de 3º ano do ensino médio foi ministrada palestra dialogada pelo professor médico sobre a saúde e alimentação, que surtiram resultados positivos com a interação de alunos e alunas.

Ele faz parte do estudo de uma abordagem qualitativa das pesquisas de um doutorado, com o curso de extensão, no módulo IV sobre Etnomatemática na Escola Chuí e na Aldeia Anauá, contudo, o módulo trabalha o Elo entre Etnociência com a Etomatemática e também faz ponte na saúde de uma pesquisa de pós doutorado do professor médico autor deste artigo. Também adotou pesquisa bibliográfica para conectar ao trabalho efetuado.

3 Resultados e Discussões

Os resultados a seguir vem de dois momentos acontecidos na ação de saúde na escola: Atendimento para aferir o I.M.C e uma palestra com alunos do 3º ano do ensino médio da escola. Neste ensejo podemos relatar nessa experiência, que a promoção da Saúde deve e até pode ultrapassar as unidades de saúde, fazendo com que se opere em espaços coletivos, como a escola e aldeia visitas que socialize informações, saberes e conhecimentos voltados a reforçar os cuidados que devemos ter com nossa saúde física e mental, a fim de proporcionar e estimular as pessoas a uma vida com bem viver e muito mais saudável,

Com isso, maior qualidade de vida e bem-estar, deve ser reforçada nestas visitas que também são uma forma de fortalecer os povos originários devido muitas vezes existir fragilidades nestes cuidados ou que tenham a saúde mais delicada. Neste entendimento, carece as práticas necessárias de intervenções em educação e saúde para que pedagogicamente venhamos fortalecer o desenvolvimento e envolvimento de vários procedimentos, tendo em vista a valorização e superação das desigualdades no trato com os povos originários, em especial o povo Pitaguary do Olho d'água na qual demos nossa pequena parcela de contribuição nesta visita.

Carneiro et al (2012, 116) aponta o pensamento que a educação em saúde, torna-se uma das principais estratégias para viabilizar a promoção da saúde, a importância da prática se dá a partir do reconhecimento de que a saúde possui um caráter multidimensional e a pessoa é um sujeito da educação em busca de autonomia.

Ainda sobre o que é a Etnociência, vem a ser os estudos etnológicos, não hegemônico que têm por sua vez experimentado uma evolução expressiva, no contexto das ciências naturais, nos últimos tempos e que, sobretudo nas ciências naturais, constituindo um campo relativamente novo das ciências como a Etnociência parte da linguística para entender os saberes das populações humanas sobre os processos naturais, tentando descobrir a lógica subjacente ao conhecimento humano do mundo natural as taxonomias e as classificações totalizadoras. (Diegues e Arruda, 2001, p.36).

Sobre o elo com a Etnomatemática, importante salientar que a diversidade cultural no Brasil é muito complexa, e na ótica dos povos originários é importante dizer que o comportamento que desde o início da colonização no Brasileira, uma passagem em que depois da invasão as Terra indígenas Pindorama, as violações aos povos originários foram tantas que não caberá aqui falar sobre estes fatos e sim mostrar novos caminhos de fortalecimentos.

Neste sentido, D'Ambrósio (1998) relaciona a ciência com a sociedade quando diz que:

Estamos interessados no relacionamento entre “ciência aprendida e sociedade”, ou entre “Etnociência e sociedade”, onde o etno aparece como um conceito global e moderno e etnicismo racial/e ou cultural que implica, língua, códigos, símbolos, valores atitudes, etc., analisamos mais

cuidadosamente esse conceito de etnociência e as práticas associadas a ele nesse contexto. Essas são práticas identificadas como grupos culturais e que são transmitidas, ensinadas, aperfeiçoadas, refletidas através do sistema educacional não formal. Elas são características do conhecimento acumulado. (1998, p. 65-66)

Portanto, de acordo com D'Ambrósio, seria necessário desenvolver um sistema de ensino repensado, de forma diversificada e não hegemônica, respeitando o conceito global de cada grupo cultural para que se venha a reconstruir em suas propostas, em cada cultura suas práticas pedagógicas, em relação as suas teorias e seus processos de ensino e aprendizagem.

Nesse enfoque, bom salientar que os problemas e necessidades da saúde indígena e não indígena pública, ou aos que são atendidos pelo plano de saúde do estado, tem em sua maioria a necessidade de acompanhamento, devido ao trabalho muitos deixarem em último plano os cuidados de saúde consigo, também estão relacionadas a questões sociais.

Conforme Buss (2000, p. 51), o conceito da Promoção da Saúde como viés para o enfrentamento dos diversos problemas de saúde, institui-se como uma das propostas primordiais em ciências da saúde, uma vez que relaciona suas ações ao conceito ampliado de saúde, articula os conhecimentos científicos e empíricos e estimula ações interinstitucionais na busca pela resolução dos problemas.

A inserção da saúde no contexto escolar, cuja função social busca a transformação da sociedade através do desenvolvimento e da aprendizagem, além de favorecer o crescimento e o desenvolvimento do estudante em um ambiente saudável, possibilita a prática da promoção da saúde, encaminha o educando para escolhas saudáveis, de modo que as práticas reflitam em seu cotidiano e em seu contexto familiar.

Já ao vermos a área de educação escolar indígena, especificamente na Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDBEN) nº. 9.394/96, (Brasil, 1996), que garante aos indígenas o acesso ao conhecimento proveniente de uma educação especializada, com programas e currículos específicos para a comunidade. Os povos indígenas têm direito a uma educação escolar específica, a ação aconteceu, em atendimento individual na sala dos professores com a comunidade escolar através de aferição de pressão e glicose, medição de altura e peso para cálculo do I.M.C e os

resultados elencados foram dadas pelo profissional de saúde orientações para cuidados pessoais.

Segue alguns resultados da ação feita e as observações clínicas.

Tabela – Escola Indígena Pitaguary Chuí
Autor: Dr Emmanuel Prata

Professor

Nome	peso	altura	Pressão arterial	Glicemia
1. (Cacique e diretor)	82,3	1.69	14x9	83
2. Profa X	80.5	1.48	18x14	64
3. (agente administrativo)	82,7	1.56	12x9	76
4. Profa Y	84.5	1.65	13.8	63

Os dados acima fazem elo da Etnociências voltados a saúde e seus aspectos do bem viver e a etnomatemática na aferição dos exames administrados pelo médico da ação aplicando o cálculo na soma com uso dos aparelhos de cada exame.

4 Considerações finais

A ação realizada na escola indígena Chuí teve como objetivo a promoção da saúde, por meio do uso de ferramentas educativas, aferições clínicas e mini abordagens participativas com os alunos. Nesse enfoque podemos desenvolver através das ações nos diálogos obtidos a reflexão sobre os resultados obtidos para de acordo com cada um melhorias ou continuação das atividades físicas e alimentação nos bons resultados do IMC. Inicialmente, a análise foi centrada no padrão de normalidade, considerando que a cultura tradicional, preservada ao longo dos séculos, fundamenta-se nas experiências anteriores para garantir a manutenção da saúde.

No entanto, observou-se um padrão modificado, não apenas no que diz respeito à alimentação, mas também nos hábitos relacionados à prática de exercícios físicos, a partir de conscientização de boas práticas físicas e alimentares efetuadas por cada um da comunidade.

Esses fatores refletiram-se nos dados clínicos, que indicaram medições elevadas de pressão arterial, mesmo entre os indivíduos fisicamente ativos, além de alterações nos índices de IMC (não apresentados no gráfico).

Esse cenário sugere uma transição dos hábitos tradicionais para um estilo de vida mais globalizado, resultando em desvios dos parâmetros normais, especialmente no que se refere à saúde cardiovascular, nesse campo entendemos que para os que praticam os bons procedimentos para saúde física e mental utilizam segundo depoimentos uso de alimentos da agricultura familiar sem uso de agrotóxicos e prática de caminhadas pelo território indígena, mostrando a ligação com a etnociências com uso de alimentos vindos da Mãe Terra e da Etnomatemática contextualizando uma matemática cultural voltada aos povos originários.

Referências

BUSS, P. Promoção da saúde e qualidade de vida. *Ciência & Saúde Coletiva*, Rio de Janeiro, v. 5, n. 1, p. 163-177, 2000.

BRASIL. Lei nº 9.394, 20 de dezembro de 1996. Estabelece as diretrizes e bases da educação nacional. Disponível em: [Documento1](#) Acesso em 03 de nov. de 2025.

CARNEIRO, A. C. L. L. et al. Educação para a promoção da saúde no contexto da atenção primária. *Rev Panam Salud Publica*, v. 31, n. 2, p. 115-20, 2012.

DIEGUES, Antônio Carlos. e ARRUDA, Rinaldo Sergio Vieira. Saberes tradicionais e biodiversidade no Brasil. Brasília: MMA; São Paulo: USP, 2001.

D'AMBROSIO, Ubiratan. Etnomatemática: arte ou técnica de ensinar e conhecer. 4ed., São Paulo, editora Ática, 1998.

As relações socioculturais no ensino de sistemas de numeração

Liane Garcia Pinheiro Lemos¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

José Rian de Lima Teles²

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Antônio Marcelo Araújo Bezerra³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Maria José Costa dos Santos⁴

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

¹ **Liane Garcia Pinheiro Lemos**, E-mail: lianegarcia.edu@gmail.com

² **José Rian de Lima Teles**, E-mail: telesrian1@gmail.com

³ **Antônio Marcelo Araújo Bezerra**, E-mail: macloab@gmail.com

⁴ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufc.br

Resumo

Este relato apresenta uma vivência pedagógica acerca do ensino de matemática sobre sistemas de numeração com vistas à etnomatemática como abordagem pedagógica. O relato considera uma aula do Projeto Boas práticas 2024 e foi conduzido em uma Escola Municipal de Tempo Integral (EMTI) de Fortaleza-CE, no componente eletiva. Objetivamos descrever a ação pedagógica de uma professora de Matemática, analisando a compreensão dos estudantes do 6º e 7º anos do ensino fundamental em relação à construção histórica e sociocultural dos sistemas de numeração de acordo com tradições e costumes de determinadas regiões. A metodologia de ensino envolve a Sequência Fedathi enquanto sessão didática adotada pela professora para envolver o engajamento dos estudantes na atividade. Com base em textos explicativos com os sistemas de numeração Inca, Egípcio, Indígena Guarani, Romano e Indo-arábico, a professora estimula os estudantes a analisarem diferentes produções culturais mediando um mesmo assunto matemático. Os resultados apontam para uma ação pedagógica inclusiva que fortalece o protagonismo dos estudantes na percepção da relação dos homens com os saberes matemáticos. Consideramos que esta proposta integrou os saberes locais aos conhecimentos matemáticos universais, tornando a aprendizagem um processo de construção de identidade e reconhecimento sociocultural.

Palavras-chave: Etnomatemática. Sequência Fedathi. Ensino de Matemática. Relato de Experiência.

Sociocultural relations in the teaching of numbering systems

Abstract

This report presents a pedagogical experience about teaching mathematics about numbering systems with a view to ethnomathematics as a pedagogical approach. The report considers a class from the Good Practices 2024 Project and was conducted in a Full-Time Municipal School (EMTI) in Fortaleza-CE, in the elective component. We aim to describe the pedagogical action of a Mathematics teacher, analyzing the understanding of students in the 6th and 7th grades of elementary school in relation to the historical and sociocultural construction of numbering systems according to traditions and customs of certain regions. The teaching methodology involves the Fedathi Sequence as a didactic session adopted by the teacher to involve the students in the activity. Based on explanatory texts with the Inca, Egyptian, Guarani Indigenous, Roman and Indo-Arabic numbering systems, the teacher encourages students to analyze different cultural productions mediating the same mathematical subject. The results point to an inclusive pedagogical action that strengthens the students' protagonism in the perception of the relationship between men and mathematical knowledge. We believe that this proposal integrated local knowledge with universal mathematical knowledge, making learning a process of identity construction and sociocultural recognition.

Keywords: Ethnomathematics. Fedathi Sequence. Teaching Mathematics. Experience Report.

Introdução

Apesar dos avanços teóricos e metodológicos, desde a Matemática Clássica no início do século XX até as atuais Metodologias Ativas, a prática pedagógica em Matemática ainda é majoritariamente tradicional, centrada na exposição de conteúdos, resolução mecânica de exercícios e memorização de fórmulas. Essa abordagem ignora a diversidade cultural dos estudantes e a construção coletiva do conhecimento.

No que concerne à formação inicial de professores, a manutenção dessas práticas arraigadas pela universalização da matemática acadêmica pode estar relacionada a obstáculos de natureza didática ou de natureza epistemológica. Os obstáculos didáticos ocorrem quando os professores não adotam métodos eficientes para estimular a aprendizagem, enquanto os obstáculos epistemológicos dizem respeito à necessidade de fomentar a construção de ideias matemáticas e a apropriação do conhecimento (Santos, 2007).

Nesse sentido, essa realidade contraria, por exemplo, o que preconiza o Movimento de Educação Popular cuja ação subversiva de Paulo Freire destaca a

formação dos alunos através de círculos de cultura cuja perspectiva era a emancipação da massa à serviço da liberdade (Freire, 2016).

A partir da década de 1970, no cenário da Educação Matemática, emerge a proposta da Etnomatemática, idealizada pelo matemático brasileiro Ubiratan D'Ambrosio. Rompendo com a concepção da matemática como saber universal e absoluto, a Etnomatemática propõe valorizar as múltiplas formas de produção de conhecimentos matemáticos desenvolvidas por diferentes culturas (Bandeira; Gonçalves, 2022).

Neste viés, essa abordagem dialoga com a pedagogia progressista de John Dewey, defendendo a aprendizagem baseada nos interesses e experiências dos alunos, e com a pedagogia libertadora de Paulo Freire, ao valorizar os saberes prévios como ponto de partida para a construção do conhecimento (Bandeira; Gonçalves, 2022).

A Etnomatemática, contudo, não se limita a essas influências: apresenta características singulares, destacando o caráter antropológico e histórico do conhecimento matemático e suas relações com as ciências cognitivas buscando compreender como diferentes povos constroem e organizam saberes matemáticos em contextos específicos. “A Etnomatemática corrobora, portanto, com esse panorama ao questionar a matemática hegemônica imposta a todos os diferentes grupos sociais” (Teles et al. 2024, pág. 11.).

Neste contexto, mediante tal problemática, este trabalho apresenta um relato de experiência de uma das vivências pedagógicas do Projeto Boas Práticas 2024 de uma professora de Matemática, realizado em uma Escola Municipal de Tempo Integral (EMTI), do Distrito V, do município de Fortaleza-CE, no componente eletiva, com estudantes do 6º e 7º anos. A proposta é inspirada e buscou integrar a Etnomatemática como princípio norteador das reflexões socioculturais desenvolvidas ao longo da referida aula.

Conforme o edital do Projeto Boas Práticas 2024 da Secretaria Municipal de Educação (SME) de Fortaleza-CE, esta ação é uma iniciativa que busca valorizar o trabalho pedagógico realizado nas unidades escolares pelos professores. Por meio de um edital, os profissionais da rede municipal de ensino podem elaborar uma proposta de trabalho em forma de projeto e submeter às regras do edital.

A experiência descrita integra o projeto Aventuras Exponenciais, no qual a professora defende que a matemática, muitas vezes vista como abstrata e difícil, pode ser tornada mais acessível quando relacionada a uma vivência lúdica e associada às riquezas culturais de diferentes civilizações.

Dentre as aulas selecionadas pela professora para a realização do projeto, elegemos para este relato a Unidade Temática: Números e o Objeto do Conhecimento: Construção de Sistemas de Numeração por considerar aqui indícios de encontrar “uma estratégia desenvolvida pela espécie humana ao longo de sua história para explicar, para entender, para manejar e conviver com a realidade sensível, perceptível e com o seu imaginário, dentro de um contexto natural e cultural” (D’Ambrosio, 2019, p. 82).

Corroborando com a perspectiva dessa Matemática distante da realidade dos estudantes, considerando que este componente é uma “área ainda estigmatizada culturalmente pela incompreensão conceitual” (Santos, 2022, p. 34), descrevemos este relato de maneira a favorecer a ampliação do debate acerca de um ensino mais voltado às realidades dos estudantes.

Conforme Lüdke e Cruz (2010) o relato de experiência não resulta necessariamente de uma pesquisa acadêmica, com o rigor que a qualifica como a caracterização do problema e a análise dos dados de forma mais rigorosa.

Ademais, este trabalho está dividido em Introdução, Metodologia, Resultados e Discussões e Considerações Finais. A seguir, será apresentada a metodologia da vivência na qual trata este relato de experiência.

Metodologia

A vivência pedagógica relatada, ocorreu em uma Escola Municipal de Tempo Integral (EMTI) de Fortaleza-CE, com alunos do 6º e 7º anos, no Laboratório de Matemática. A proposta foi conduzida pela professora de Matemática adotando a Sequência Fedathi enquanto postura de ensino.

A Sequência Fedathi (SF) é uma metodologia de ensino criada por Hermínio Borges Neto na Universidade Federal do Ceará. Formado em Matemática, Borges Neto criticou as práticas tradicionais do ensino da disciplina, que priorizam a

repetição mecânica de algoritmos e regras transmitidas pelo professor, sem espaço para o raciocínio reflexivo dos estudantes (Borges Neto, 2016).

A SF propõe uma mudança nesse cenário ao promover uma postura dinâmica e investigativa do professor, incentivando o protagonismo estudantil e o desenvolvimento da autonomia no processo de aprendizagem. Baseada em três referências epistemológicas, a citar: a resolução de problemas de George Polya, a lógica do descobrimento de Imre Lakatos e o intuicionismo de Luitzen Brouwer, a Sequência Fedathi estrutura-se em quatro fases: Tomada de Posição, Maturação, Solução e Prova (Borges Neto, 2019).

Na primeira fase, o professor apresenta o problema, contextualizando-o de forma clara e acessível. Na Maturação, o estudante investiga o problema, formula hipóteses e constrói possibilidades de solução, em uma ação dialógica e colaborativa, sendo desafiado a pensar de forma crítica, segundo o princípio da Pedagogia mão no bolso (Borges Neto, 2019).

Em seguida, na fase da Solução, as ideias são organizadas e estruturadas em modelos que resolvam o problema, consolidando o raciocínio desenvolvido. Finalmente, a fase da Prova sintetiza o conhecimento adquirido, formalizando conceitos e generalizando-os para outras situações (Borges Neto, 2019).

Assim, a SF destaca-se como uma metodologia que rompe com o ensino tradicional e promove uma interação dinâmica entre professor, conhecimento e estudante (Santos, Lima e Borges Neto, 2013). Ela busca superar desafios da formação docente, estimulando práticas de ensino reflexivos e dialógicos na construção dos conceitos matemáticos.

Nesta vivência, tomada de posição, a professora dividiu a turma em cinco equipes de maneira que cada uma recebesse um texto com algum sistema de numeração, desde que ficassem com propostas distintas das demais. Foram selecionadas as seguintes temáticas em cada texto: Sistema de Numeração dos Povos Indígenas Guarani, Sistema de Numeração Egípcio, Sistema de Numeração

Romano, Sistema de Numeração dos Incas representados pelos Quipus, Sistema de Numeração Indo-Arábico. A professora solicitou que cada grupo lesse o texto e, em seguida, tentasse apresentar a lógica matemática de cada cultura ali representada.

Assim, os grupos puderam maturar cada representação dos diversos sistemas de numeração de maneira a compreender como as culturas, cada uma com suas expressões, construíram a representação de suas quantificações. Nessa ocasião, leram os textos em seus grupos, tiveram dúvidas e foram discutindo se o que estavam interpretando fazia realmente sentido no que concerne ao ensino de matemática.

Na terceira fase da aula, os estudantes fizeram as apresentações das suas construções. Veja a seguir alguns registros da ocasião:



Imagem 1 - Momento de apresentação dos diversos sistemas de numeração

Fonte: Arquivo da autora (2024)

Na quarta e última fase da aula, a Prova, a professora sistematizou os conhecimentos apresentados pelos estudantes e destacou os aspectos etnomatemáticas presentes nas diversas expressões culturais na medida em que produziram matemática.

No próximo tópico, os resultados e discussões do relato serão apresentados.

Resultados e Discussões

A educação matemática escolar ainda permanece, em grande parte, atrelada a práticas de transposição de conteúdos, conforme destaca D'Ambrosio (2018). Ou seja, permanece fortemente enraizada em didáticas escolares tecnicistas, frequentemente desconectadas das realidades culturais e sociais dos estudantes.

Conforme o autor, tal estrutura, moldada em gaiolas epistemológicas, muitas vezes impede que o ensino de matemática dialogue de maneira compreensível com a diversidade de saberes presentes nas comunidades escolares. Nesse contexto, a etnomatemática surge como uma proposta inovadora, capaz de reconfigurar práticas pedagógicas ao valorizar diferentes formas de produção e organização do conhecimento matemático.

Durante o cumprimento das etapas da SF nesta experiência, observou-se que os estudantes participaram efetivamente e conseguiram protagonizar as apresentações que envolveram os sistemas de numeração de culturas diversas, além disso, correlacionaram ao estudo da matemática. Esta atividade aconteceu no Laboratório de Matemática que favoreceu a disposição dos estudantes em círculo, mantendo-os frente a frente.

Um episódio emblemático ilustra o impacto da vivência: ao questionar se aquela era uma aula de matemática ou história, o estudante "A" manifestou sua surpresa diante de uma abordagem que transcendia o ensino de fórmulas e cálculos, tradicionalmente associados à matemática escolar. A professora então perguntou:

"Por que está perguntando isso?" E "A" logo respondeu: "Porque a gente tá precisando entender as pessoas e a aula de matemática que eu saiba é só conta!".

Nesse momento da aula, mantendo a disposição em círculo, a professora promove um diálogo, levantando questões como foi a percepção da experiência para os demais, se mais alguém pensa como "A" está descrevendo a aula; se preferem estudar entendendo como as pessoas expressaram a matemática ao longo da nossa história ou se seria melhor aprender só fórmulas. Perguntou também como se sentiram ao assistir as apresentações dos demais grupos. Muitas estudantes optaram por participar do diálogo e logo levantaram o braço. Poucos ficaram em silêncio e nenhum teve objeção em participar, bem como nenhum esteve alheio à aula.

Em geral, os estudantes classificaram a vivência pedagógica como legal. Destacaram que foi muito bom estudar matemática com um sentido, sabendo o motivo que levou pessoas a construírem os números daquela forma e saber que a maneira como escrevem os números não é a mesma em todos o mundo e não é a única.

Assim, este relato de experiência retrata a etnomatemática conforme aponta

D'Ambrosio (2018), ou seja, um ensino de matemática que ultrapassa a inserção de conteúdos culturais no currículo desconectados dos saberes. Isso porque propõem uma transformação profunda na maneira como o conhecimento matemático é concebido, ensinado e aprendido, destacando o componente como uma construção social e histórica.

Portanto, a etnomatemática apresenta-se como uma abordagem que contribui para a formação de cidadãos críticos e conscientes, capazes de transitar entre múltiplos saberes e utilizar a matemática como ferramenta de reconhecimento sociocultural.

Considerações finais

Diante das reflexões apresentadas, é possível destacar que a utilização de aspectos socioculturais no ensino de matemática, através da perspectiva etnomatemática, favorece o engajamento estudantil, bem como o seu protagonismo. Ao oportunizar que os estudantes pudessem construir suas próprias percepções com base nos textos e em suas interações com seus pares, o ensino se tornou mais próximo e, conforme relato dos próprios estudantes, mais humanizados.

Nesse sentido, os estudantes não viram a matemática somente como números e contas que precisam ser estudados para passar de ano, mas uma forma de expressão de culturas que precisaram usar a matemática em seus cotidianos.

Dessa forma, a prática da professora de matemática rompe com o ensino pautado na transposição didática, indo além da universalização da matemática acadêmica e amplia as possibilidades propostas no currículo escolar, abrindo espaço para um processo de ensino-aprendizagem pautado no respeito aos aspectos socioculturais construídos ao longo da história humana.

Com isso, a etnomatemática, enquanto estratégia pedagógica, amplia a abordagem na produção de conhecimentos matemáticos, envolvendo dimensões históricas, epistemológicas, cognitivas e políticas, e fortalecendo as relações entre a cultura dos sujeitos e o saber escolar.

Portanto, as oportunidades apresentadas neste relato de experiência reafirmam a importância de práticas pedagógicas que integrem os saberes locais aos

conhecimentos matemáticos universais, tornando a aprendizagem um processo de construção de identidade e reconhecimento sociocultural.

Referências

BANDEIRA, Francisco de Assis; GONÇALVES, Paulo Gonçalo Farias (Org.). **Etnomatemática e conhecimentos de grupos socioculturais do Nordeste:** proposições para a sala de aula. Iguatu, CE: Quipá Editora, 2022. 111 p.

BORGES NETO, Hermínio et al. Sequência Fedathi: interfaces com o pensamento pedagógico. **Coleção Sequência Fedathi**, vol. 4, CRV: 2019.

BORGES NETO, Hermínio. (Org.) Uma proposta lógico-dedutiva-constructiva para o ensino de Matemática. **Tese submetida à banca de concurso para professor titular da Faculdade de Educação**. Fortaleza: UFC, 2016.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática:** elo entre as tradições e a modernidade. 6 ed., Belo Horizonte: Autêntica, 2019.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática, justiça social e sustentabilidade**. Estudos Avançados 32 (94), p. 189-204, 2018.

FREIRE, Paulo. **Conscientização**. Tradução de Tiago José Risi Leme. São Paulo: Cortez, 2016.

LÜDKE, Menga; CRUZ, Giseli Barreto da. Contribuições ao debate sobre a pesquisa do professor da educação básica. Formação Docente: **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, Mariana, v. 2, n. 3, p. 86-107, 18 dez. 2010. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpfp/article/view/20/18>. Acesso em: 27 abr. 2025.

SANTOS, Maria José Costa dos. **Reaprender frações por meio de oficinas pedagógicas:** desafio para a formação inicial. 2007. 134 f. Dissertação (Mestrado). Universidade Federal do Ceará. Fortaleza.

TELES, José Rian de Lima, MAIA, Paulo José Oliveira, SOUSA, Ana Cláudia Gouveia de. **Raízes ancestrais silenciadas:** a invisibilidade da educação indígena na formação inicial de professores de matemática. Revista Cearense de Educação Matemática, [S. l.], v. 3, n. 7, p. 1–20, 2024. DOI: 10.56938/rceem.v3i8.4138. Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/rceem/article/view/4138>. Acesso em: 26 jan. 2025.

GT 8

Formação inicial e continuada de professores que ensinam matemática

A Sequência Fedathi em uma sessão de estudos no G-TERCOA

Samara Sales Frazão¹⁵⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Ana Lucia Balbino da Silva¹⁵⁶

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁵⁷

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Jorge Carvalho Brandão¹⁵⁸

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Práticas inovadoras passam ao lado de estudos acadêmicos com vistas compreender suas implicações nos processos de ensino e de aprendizagem. O presente relato tem como objetivo refletir em que medida, uma sessão de estudo do Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), vivenciada à luz da Sequência Fedathi, pode ser considerada inovadora. Metodologicamente, este trabalho enquadra-se como relato de experiência, cuja caracterização do problema não segue o rigor científico. No delineamento da pesquisa foram vivenciadas as etapas da metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF): Tomada de posição, proposição do desafio; Maturação, momento de debruçar-se sobre o desafio proposto; Solução, fase de apresentação dos achados e Prova, momento de síntese ou de generalização por parte do professor/formador. Os resultados sugerem que a utilização da SF em formações docentes pode favorecer mudanças na postura do professor, promovendo o protagonismo docente e discente, superando uma postura reativa, tradicional e ultrapassada no processo formativo. Considerou-se a vivência, à luz da SF, inovadora na medida em que oportunizou aos participantes serem sujeitos ativos de sua formação.

Palavras-chave: Sequência Fedathi. G-TERCOA/CNPq. Formação docente. Protagonismo.

Teaching Methodology Fedathi Sequence in a Study Session

Abstract

Innovative practices are ignored by academic studies aimed at understanding their implications for teaching and learning processes. This report aims to reflect on the extent to which a study session of the Study and Research Group Weaving Cognitive Learning Networks (G-TERCOA/CNPq), conducted in light of the Fedathi Sequence, can be considered innovative. Methodologically, this work is classified as an experience report, whose characterization of the problem does not follow scientific rigor. The research design included the following stages of the Fedathi Sequence (FS) teaching methodology: Taking a position, proposing a challenge; Maturation, a time to focus on the proposed challenge; Solution, a phase of presenting findings; and Test, a time for synthesis or generalization by the teacher/trainer. The results suggest that the use of the FS in teacher training can favor changes in the teacher's attitude, promoting teacher and student protagonism, overcoming a reactive, traditional and outdated attitude in the training process. The experience, in light of SF, was considered innovative in that it provided participants with the opportunity to be active subjects in their training.

Palavras-chave: Sequência Fedathi. G-TERCOA/CNPq. Formação docente. Protagonismo

¹⁵⁵ **Samara Sales Frazão**, E-mail: samaradoutorado@gmail.com

¹⁵⁶ **Ana Lucia Balbino da Silva**, E-mail: analuciavirty@gmail.com

¹⁵⁷ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufcl.com

¹⁵⁸ **Jorge Carvalho Brandão**, E-mail: profbrandao@ufc.com

1 Introdução

Estudos e reflexões acerca de práticas pedagógicas inovadoras permeiam as discussões entre pesquisadores da área educacional, que buscam problematizar e compreender como elas repercutem nos processos de ensino e de aprendizagem, tais como Santos (2017, 2024), Scipião (2024), Borges Neto (2018, 2023).

Importa destacar que práticas inovadoras serão tratadas neste texto a partir da acepção de Scipião (2024, p. 16), quando diz que inovação pode ser definida como “a criação de possibilidades para a mudança do processo de ensino-aprendizagem, implicando a formação de alunos críticos, reflexivos e protagonistas”, não estando, necessariamente, ligada a recursos tecnológicos.

Na Universidade Federal do Ceará (UFC), a metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF), idealizada pelo professor Hermínio Borges Neto, a partir do resultado desenvolvido no seu estudo de Pós-doutorado, na Universidade de Paris VII, desponta como alternativa inovadora aos padrões tradicionais de ensino, na medida em que desafia o docente a adotar uma postura distinta da tradicional, na qual o professor assume a centralidade no processo educativo. De acordo com Borges Neto *et al.* (2023, p. 5), na SF o professor assume papel de “mediador das práticas desenvolvidas com os alunos”, não só agregando atividades diversificadas, mas também possibilitando o envolvimento do aluno.

Um espaço fértil de discussão acerca de práticas inovadoras é o Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), da UFC, liderado pela professora Doutora Maria José Costa dos Santos, cujo objetivo é “fundamentar para problematizar” (Santos, 2024).

O grupo, que existe desde 2014, reúne às segundas-feiras, estudantes de pós-graduação, pesquisadores e professores da educação básica a fim de discutir temas relevantes na área da educação, tais como: avaliação, ensino e aprendizagem, currículo, metodologias, teorias, trilhas epistemológicas, tecnologias digitais, políticas públicas, informática educativa, inclusão na perspectiva da formação do professor que leciona matemática (Santos, 2024).

Segundo a líder do grupo, as discussões promovidas no/pelo grupo objetivam acolher as inquietações docentes e refletir sobre suas práticas, na perspectiva de um trabalho colaborativo, no qual todos se sentem participantes desse processo.

Diante disso, este relato de experiência abordará o estudo e a discussão do *E-book Ensinar-aprender para transformar: inovações educacionais* (Santos et al., 2024), que é composto por dezesseis artigos, produzidos pelos membros do G-TERCOA.

Em consequência disso, ponderando que práticas inovadoras desafiam professores e estudantes a assumirem papéis distintos e definidos, questiona-se: Em que medida, uma sessão de estudo do Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), vivenciada à luz da Sequência Fedathi, pode ser considerada inovadora?

Portanto, visando relatar uma vivência fedathiana, este trabalho tem como objetivo refletir em que medida, uma sessão de estudo do Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), vivenciada à luz da Sequência Fedathi, pode ser considerada inovadora.

2 Metodologia

Metodologicamente, este texto enquadra-se como um relato de experiência, visto que sua produção não exige rigor científico na caracterização do problema e na análise de dados (Lüdke e Cruz, 2010). Importa destacar que a sessão de estudo (SD) foi planejada e vivenciada a partir dos pressupostos da metodologia de ensino Sequência Fedathi, que será descrita brevemente na subseção seguinte, juntamente com a descrição de cada fase da vivência.

2.1 Metodologia de Ensino Sequência Fedathi

De acordo com Carneiro, Delmiro e Borges Neto (2023, p. 304), a SF “orienta a postura do professor em sala de aula, tornando o docente um verdadeiro mediador de aprendizagens e o aluno um protagonista de seu aprendizado, colocando-o na posição de sujeito reflexivo e autônomo”.

A SF é organizada em quatro etapas (tomada de posição, maturação, solução e prova), que serão descritas individualmente nas subseções seguintes.

Todavia, considerando que a SF tem como objetivo a mudança de postura do professor, as fases supracitadas são permeadas por princípios que orientam a ação docente, a saber: acordo didático, a pedagogia “mão no bolso”, mediação, pergunta e contraexemplo, concepção do erro (Borges Neto, 2018)¹⁵⁹.

2.2 Plateau e Acordo didático

De acordo com Carneiro, Delmiro e Borges Neto (2023, p. 307), o *plateau* “legitima-se como os conhecimentos prévios do aluno e/ou a ação docente de nivelar os conhecimentos daqueles para a construção do novo saber”. Nessa vivência, o *plateau* deu-se na perspectiva dos conhecimentos prévios dos participantes do grupo, posto que a leitura do *E-book* antecedeu a sessão de estudo do grupo. Segundo os referidos autores, o *plateau* é o primeiro princípio da SF e relaciona-se à preparação da SD, enquanto análise teórica.

Ainda conforme os autores supracitados, no planejamento da sessão didática, além do levantamento dos conhecimentos prévios dos estudantes, denominado de *plateau*, faz-se necessária a análise ambiental, que trata da escolha do material pedagógico adequado ao público. Considerando o público, o *plateau* e o ambiente, utilizaram-se os seguintes materiais pedagógicos: fichas contendo partes dos textos; cartolinas e fita gomada.

A sessão descrita neste relato, foi planejada para um público de aproximadamente cem pessoas (membros do G-TERCOA), a ser realizada no auditório da Faculdade de Educação da UFC, que dispõe de cadeiras com braços, aparelhos de ar condicionado, boa iluminação, *Datashow*, microfone e caixa de som.

Além das análises realizadas, em nível de preparação da SD, outro princípio da SF é o acordo didático. Santos (2017, p. 86), assevera que o acordo didático “é o conjunto de preceitos que entrelaça a cumplicidade didática na sala de aula entre o tripé: professor – conteúdo– aluno e deve estar claro no planejamento”.

¹⁵⁹ Para mais informações acerca dos princípios da Sequência Fedathi, consultar a referência.

Para a vivência da sessão didática, foi acordado com os participantes que: não poderiam buscar informações no texto, pois as discussões seriam coletivas; respeitassem o tempo das apresentações, em virtude da quantidade de capítulos e que a participação deveria acontecer, prioritariamente no momento da apresentação da equipe. Quanto à equipe da mediação, comprometeu-se em cronometrar o tempo das equipes e respeitar o tempo de fala dos participantes.

2.3 Tomada de Posição

É a etapa em que o professor apresenta uma situação que desafie o estudante à investigação. O problema apresentado precisa partir de uma situação possível de ser compreendida de seu contexto particular, ou seja generalizável (Sousa, 2013).

Para essa vivência, durante a mediação, foram distribuídas aos participantes fichas aleatórias, contendo: título, resumo e considerações dos capítulos. Em seguida, eles deveriam encontrar os “trios” das fichas. Ao encontrarem, debateram sobre o texto e elaboraram juntos suas reflexões e considerações, procurando identificar o tipo de texto, de acordo com a metodologia do artigo.

2.4 Maturação

Nesta etapa, são realizadas tentativas de resolução da proposta feita na Tomada de Posição, identificando as variáveis envolvidas, refletindo e levantando hipóteses, buscando estratégias e analisando os dados do problema. De acordo com Santos (2022), neste momento acontece a mediação docente.

Nesse momento (Imagens 1 e 2), os participantes mobilizaram-se para a formação dos trios com as fichas recebidas visando refletir sobre os aspectos relevantes observados, tais como as teorias e a metodologia utilizadas.

Imagens 1 e 2 - Maturação



Fonte: Arquivo das autoras (2025).

2.5 Solução

Nesta etapa o estudante mostra seus modelos de resolução da situação, apresentando sua resposta, com vistas à validação ou refutação de tais resultados. Conforme Silva, Borges Neto e Santos (2014, p. 72) “os modelos criados pelos alunos são importantes, pois é uma forma de demonstrar que houve o exercício de autonomia [...]”. A vivência desta etapa aconteceu no momento em que os participantes realizaram a apresentação dos textos (Imagens 3 e 4) no intervalo de 4 minutos e organizaram seus esquemas nas cartolinas, considerando a metodologia proposta no texto estudado (Relato de experiência, revisão de literatura e pesquisa documental).

Imagens 3 e 4 - Solução



Fonte: Arquivo das autoras (2025).

2.6 Prova

“Compreende a apresentação e formalização do problema referente ao conteúdo proposto” (Silva, Borges Neto e Santos, 2014, p. 72). Assim, o professor confronta o modelo proposto pelo aluno, com os modelos que já existem, formalizando esse novo conhecimento.

Nesta fase, aconteceu a síntese das apresentações pela equipe mediadora, com o diálogo entre os textos, como eles foram construídos, selecionados e

organizados para a composição do *E-book*, bem como a organização das fichas nas cartolinas.

3 Resultados e Discussões

Os resultados observados durante a vivência de cada etapa da metodologia SF, na mediação do *E-book Ensinar-aprender para transformar: inovações educacionais* (Santos *et al.*, 2024), apontaram para a importância da construção de uma mudança na postura docente, através de ações que possibilitem tornar o professor/participante reflexivo e investigador.

Em meio à mediação, o participante foi posto na posição de pesquisador, através da vivência das etapas fedathianas. Destarte, quando o professor/formador assume uma nova postura na sala de aula, possibilita-se ao estudante também modificar-se. Os estudos de Santos (2022, p. 20) evidenciam a relevância da SF para a formação docente e suas implicações diretas no protagonismo professor/aluno.

[...] SF, como uma metodologia voltada à melhoria da prática pedagógica visando à postura adequada do professor em sala de aula, a partir de ações que coloquem o aluno em situação de aprendizagem, e o professor em situação de ensino, ambos em processos ativos. Para esses processos, é a postura docente a principal mudança que deve ocorrer, e essa transformação é subsídio para as ações didáticas qualitativas que ocorrem antes, durante e depois da sessão didática [...]

No decorrer dessa vivência, observou-se o engajamento dos participantes na reflexão com seus pares, debatendo sobre o artigo e identificando em sua estrutura, o tipo de gênero científico, a temática abordada, os procedimentos metodológicos adotados e os resultados da pesquisa. Dado que o Acordo Didático não permitia o uso do celular, a discussão tornou-se rica e favoreceu a reflexão e discussão entre os participantes.

Neste momento, os mediadores não deram as respostas prontas, mas sim apresentaram contraexemplos à luz da “Pedagogia mão no bolso”, vivenciando princípios da SF. Portanto, quando o professor mediador assume a postura “mão no bolso”, ele permite ao aluno colocar a “mão na massa”, o que “pressupõem ao

professor atenção, segurança e ousadia”, quando for realizar a intervenção discente (Borges Neto, 2018, p. 17).

No decorrer da apresentação, os participantes observaram a relação estabelecida entre as práticas pedagógicas apresentadas nos artigos (relatos de experiência, revisão de literatura e pesquisa documental), com as próprias práticas. Dessa forma, identificaram, metodologias ativas, inovações tecnológicas, práticas inovadora, inclusivas e interdisciplinares.

Na fase da solução, os participantes assumiram uma postura protagonista, compartilhando suas compreensões e a formalização de seus esquemas mentais.

Na última fase da SF, a prova, estabeleceu-se a síntese das apresentações, destacando a relevância dos textos discutidos, bem como a produção e a organização do *E-book*.

A vivência da metodologia SF possibilitou desenvolver uma atividade formativa sistemática e inovadora. Essa experiência, em um espaço de formação docente, abriu caminho para que outras vivências possam utilizar a metodologia SF em espaços formativos, viabilizando a mudança de postura e o fortalecimento do protagonismo e da reflexão crítica da *práxis* pedagógica.

4 Considerações finais

O relato apresentado, cujo objetivo foi refletir acerca de uma sessão de estudo vivenciada metodologicamente à luz da Sequência Fedathi, visou responder ao questionamento: Em que medida, uma sessão de estudo do Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), vivenciada à luz da Sequência Fedathi, pode ser considerada inovadora?

A partir do exposto, considerou-se a sessão de estudo vivenciada inovadora, porquanto as reflexões e as discussões de cada capítulo do *E-book* foram protagonizadas pelos participantes, em especial nas fases da maturação e da solução, evidenciando o aspecto inovador proposto pela SF. Não obstante, a equipe responsável pela vivência assumiu o papel mediador, proposto pela Sequência Fedathi.

Este relato abre espaço para ampliar o debate acerca do potencial da metodologia de ensino SF como prática inovadora em distintas etapas de ensino e áreas do conhecimento.

Agradecimentos

Agradecemos ao Grupo de Estudo e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq), à Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza (SME), à Secretaria Municipal de Educação do Eusébio, à Fundação Cearense de Apoio ao Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e à Universidade Federal do Ceará (UFC) pelo apoio fundamental aos nossos estudos e pesquisas.

Referências

BORGES NETO, Hermínio (org.). **Sequência Fedathi**: fundamentos. Curitiba: CRV, 2018. 132p.

BORGES NETO, Hermínio *et al.* Sequência Fedathi: uma proposta metodológica para o ensino fundamental e médio na Guiné-Bissau. **Acta Educ.**, Maringá, v. 45, e52913, 2023. Disponível em: <http://educa.fcc.org.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2178-52012023000100207&lng=pt&nrm=iso>. Acesso em 23 abr. 2025.

CARNEIRO, Francisco Valdey; DELMIRO, Carlos Henrique; BORGES NETO, Hermínio. O *plateau* como parâmetro para mediação do professor fedathiano. CONEDU - **Didática e currículo** (Vol.3). Campina Grande: Realize Editora, 2024. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/118896>>. Acesso em: 15 abr. 2025.

LÜDKE, Menga.; CRUZ, Gisele Barreto da. Contribuições ao debate sobre a pesquisa do professor da educação básica. Formação Docente – **Revista Brasileira de Pesquisa sobre Formação de Professores**, [S. l.], v. 2, n. 3, p. 86–107, 2010. Disponível em: <https://revformacaodocente.com.br/index.php/rbpfp/article/view/20>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SANTOS, Maria José Costa dos. A formação do professor de matemática: metodologia Sequência Fedathi. **Revista Lusófona de Educação**, [S.L.], n. 38, p. 81-96, 1 dez. 2017. Universidade Lusofona. <http://dx.doi.org/10.24140/issn.1645-7250.rle38.05>. Disponível em: <https://revistas.ulusofona.pt/index.php/rleducacao/article/view/6261>. Acesso em: 20 abr. 2025.

SANTOS, Maria José Costa dos. **Ensino de Matemática**: discussões teóricas e experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental. Curitiba: CRV, 2022.

SANTOS, Maria José Costa dos. G-TERCOA: uma década de formação e debate sobre a Educação Básica no Brasil. **Revista Ensino em Debate**, Fortaleza, v. 2, p. e2024002, 2024. DOI: 10.21439/2965-6753.v2.e2024002. Disponível em: <https://revistarede.ifce.edu.br/ojs/index.php/rede/article/view/13> Acesso em: 26 abr. 2025.

SANTOS, Maria José Costa dos *et al.* (orgs). Ensinar-aprender para transformar: inovações educacionais. Fortaleza: Objetivo educacional, 2024. (Coleção Publicações Gtercoa; 5). Disponível em: <http://repositorio.ufc.br/handle/riufc/79299>. Acesso em: 25 abr. 2025.

SCIPIÃO, Lara Ronise de Negreiros Pinto. A inovação pedagógica: elo entre a Sequência Fedathi, a teoria da objetivação e a insubordinação criativa para uma mudança da prática docente. **Tese** (Doutorado em Educação) — Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/79323/5/2024_tese_lrnpscipiao.pdf. Acesso em: 26 abr. 2025.

SILVA, Marta Alves da; BORGES NETO, Hermínio; SANTOS, Maria José Costa dos. **Sequência Fedathi**: uma proposta metodológica para a formação do professor. 2014. Disponível em: https://repositorio.ufc.br/bitstream/riufc/47408/1/2014_eve_masilva.pdf. Acesso 25 abr. 2025.

SOUSA, Francisco Edisom *et al.* (orgs.). **Sequência Fedathi**: uma proposta para o ensino de matemática e ciências. Fortaleza: Edições UFC, 2013.

IFCE Portas Abertas: vivências no Laboratório de Matemática com educação básica

João Paulo Fernandes Sena¹⁶⁰

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Sobral, CE, Brasil

José Alex Souza de Carvalho¹⁶¹

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Sobral, CE, Brasil

Ana Cláudia Mendonça Pinheiro¹⁶²

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo O presente relato apresenta as ações desenvolvidas no Laboratório de Matemática e Ensino (LabMat) do IFCE Campus Sobral durante o projeto de extensão "IFCE Portas Abertas". A experiência teve como objetivo promover a formação inicial dos licenciandos em Matemática, ao mesmo tempo em que possibilitou aos alunos da educação básica vivências pedagógicas diferenciadas. Foram desenvolvidas oficinas com materiais concretos de baixo custo, abordando conceitos de álgebra e geometria, com alto grau de interatividade. Aproximadamente 150 alunos de três escolas participaram das atividades, que proporcionaram trocas de conhecimento e reflexões sobre a prática docente. Observou-se grande engajamento dos visitantes e crescimento pedagógico dos licenciandos envolvidos. A extensão universitária mostrou-se fundamental para articular teoria e prática na formação de futuros professores.

Palavras-chave: Ensino de Matemática. Formação Docente. Extensão Universitária

The Mathematics and Teaching Laboratory at IFCE Open Doors: extension experiences with basic education students

Abstract Abstract This experience report presents the activities developed at the Mathematics and Teaching Laboratory (LabMat) of IFCE Sobral during the extension project "IFCE Open Doors". The main objective was to promote the initial training of mathematics undergraduates while providing basic education students with differentiated pedagogical experiences. Workshops were held using low-cost concrete materials to address algebra and geometry concepts with a high degree of interactivity. Approximately 150 students from three public schools participated, resulting in knowledge exchange and reflection on teaching practice. The university extension proved fundamental in linking theory and practice in teacher education.

Keywords: Mathematics Teaching. Teacher Education. University Extension.

¹⁶⁰ **João Paulo Fernandes Sena**, E-mail: joao.fernandes63@aluno.ifce.edu.br

¹⁶¹ **José Alex Souza de Carvalho**, E-mail: alex.carvalho09@aluno.ifce.edu.br

¹⁶² **Ana Cláudia Mendonça Pinheiro**, E-mail: ana.pinheiro@ifce.edu.br

1 Introdução

O Laboratório de Matemática e Ensino (LabMat) é um ambiente físico com recursos materiais para atividades de ensino, pesquisa, extensão e inovação do Curso de Licenciatura em Matemática e Cursos Técnicos e Tecnológicos do IFCE Sobral. O LabMat está vinculado à Coordenação do Curso de Licenciatura em Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) – Campus Sobral, que teve suas atividades iniciadas em 2022. Está localizado no Bloco Didático, sala 05, com um ambiente destinado à utilização de aulas teóricas e práticas das disciplinas relacionadas ao currículo da Licenciatura em Matemática, dos Cursos Técnicos e de pós-graduação ligadas a conteúdo das áreas da Matemática e Educação Matemática. Tem por finalidade propiciar apoio às atividades que visem à melhoria do processo de ensino e aprendizagem da Matemática nas disciplinas discriminadas do currículo das referidas áreas, bem como, promover pesquisas que visem à aplicação de novas metodologias no ensino de matemática e atividades de extensão.

Com a frequente procura deste espaço para visita técnica e pedagógica, foram pensadas ações que refletissem as atividades que já se desenvolviam com os licenciandos na disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática. Daí, foram organizadas em três etapas: apresentação do curso, contextualização do laboratório e atividade experimental para vivenciar um conteúdo matemático de acordo com o nível dos visitantes.

As atividades no LabMat são vivências ativas com recursos didáticos manipulativos pelos alunos. Essas vivências são organizadas metodologicamente em oficinas pedagógicas de Matemática, que visam a formação continuada de professores e o desenvolvimento de habilidades e competências matemáticas em estudantes.

Segundo Silva e Pucci (2008), as atividades com oficinas pedagógicas devem ser propostas em diferentes contextos, apresentando, tanto quanto possível, caráter lúdico e desafiador. Assim, é essencial considerar que as aulas destinadas às Experiências Matemáticas devem ser impregnadas de um certo ativismo.

O objetivo deste estudo foi conhecer a contribuição das ações extensionistas do Projeto IFCE Portas abertas para o trabalho do LabMat formação docente junto aos licenciandos. Assim, o objetivo deste relato é apresentar e analisar a experiência das oficinas pedagógicas realizadas no LabMat, evidenciando sua contribuição para a formação dos licenciandos e o impacto nas visitas escolares.

2 Metodologia

Para o desenvolvimento do estudo, fundamentamo-nos na perspectiva de Demo (2004), que destaca a importância da articulação entre pesquisa, atualização teórico-metodológica e prática educativa. Nesse contexto, compreendemos o recurso didático como um subsídio essencial para o ensino de conceitos matemáticos, conforme abordado por Lorenzato (2006). Assim, o trabalho nos livros didáticos - como os propostos pela Base Nacional Curricular (BRASIL, 2018) - analisar o uso de recursos didáticos, articulando conteúdos de Geometria com atividades práticas.

Os alunos participantes são licenciados em Matemática que já cursaram com êxito ou que ainda estão cursando a disciplina de Laboratório de Ensino de Matemática, totalizando neste primeiro semestre de execução do projeto, seis alunos cursando entre o 3º a o 5º semestre. O projeto também contribui no desenvolvimento e na desenvoltura destes estudantes, permitindo que eles desempenham diversos papéis dentro do projeto, tais como acompanhar a visita, guiar os visitantes dentro do campus, promover oficinas pedagógicas, apresentar o curso de forma atrativa, mostrando os projetos atividades acadêmicas desenvolvidas para a formação de futuros docentes.

A coleta de dados foi realizada ao final de cada oficina pedagógica por meio de questionamentos simples e objetivo para conhecer o engajamento dos alunos com o conteúdo pensado, escolhido e planejado em sequência didática. São avaliados as dificuldades com a manipulação do material e sobre a compreensão do conteúdo matemático proposto.

Os procedimentos metodológicos foram divididos em três etapas. Inicialmente foi realizado estudo e revisão bibliográfica para identificar aspectos metodológicos de

trabalho com o recurso didático mediado por oficinas pedagógicas. Foram utilizados livros didáticos adotados nas Escolas públicas no ano de 2024, a bibliografia da disciplina Laboratório de Ensino de Matemática e bibliografia complementar em pesquisas recentes com esse tema.

Em seguida, foi realizado um levantamento, categorização e seleção de materiais de baixo custo que pudessem ser reproduzidos em quantidades suficientes para aplicar com os alunos visitantes. A construção da sequência didática, baseada em Souza (2007), priorizou recursos de baixo custo para garantir acessibilidade.

A seleção das escolas visitantes foi realizada pelo Departamento de Extensão, Pesquisa, Pós-Graduação e Inovação (DEPPI) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará (IFCE) do campus de Sobral. O agendamento das visitas foi realizado por meio de um formulário, facilitando a organização e o planejamento das atividades. Esse formulário permitiu que as escolas interessadas informem dados essenciais, como o nome e localidade da escola, o número de participantes e a data desejada para a visita. Além disso, essa ferramenta possibilitou uma melhor distribuição das turmas, garantindo que cada grupo receba a devida atenção durante a experiência no campus.

Após as oficinas de recepção dos alunos, foram realizados o levantamento, a categorização e a análise dos resultados alcançados.

3 Resultados e Discussões

O Projeto IFCE de Portas Abertas dentro das ações extensionistas do Laboratório de Matemática e Ensino (LabMat) do IFCE Campus Sobral, tem se constituído em ações de acolhimento e recepção aos alunos da Educação Básica para apresentar o curso de Licenciatura em Matemática, o Laboratório de Matemática e diversos projetos que são realizados ao longo da graduação. Dessa forma, realizamos essa apresentação com relatos a partir da motivação pessoal de cada licenciando. Relatamos aos jovens as nossas experiências ao longo dos semestres e a motivação com destaque aos pontos relevantes do curso.

A promoção dessas ações inclui desde um vídeo institucional produzido pelos próprios estudantes, onde descreve as principais ações realizadas dentro do curso de licenciatura em Matemática. Bem como, relatos individuais e uma vivência prática em forma de oficina pedagógica.

O vídeo institucional foi criado para oferecer uma visão acessível e dinâmica do campus e do curso de Licenciatura em Matemática. Com um roteiro cuidadosamente elaborado pelos licenciandos, buscou-se destacar as principais atividades que compõem a formação dos graduandos. As filmagens ocorreram dentro das instalações da instituição, garantindo autenticidade e proximidade com a realidade dos estudantes. São apenas 5 minutos de duração com um panorama geral das instalações do curso e do laboratório com uma narrativa bem simples e dinâmica. Essa produção técnica, de autoria e finalização material, é parte das ações desenvolvidas pelos licenciandos participantes desse projeto.

Para apresentar o laboratório com a demanda de pouco tempo de recepção com os alunos, foi pensado em uma oficina com material de baixo custo e que pudesse atender uma grande quantidade de alunos visitantes.

A seguir apresentamos as três oficinas que acompanham a visita com os alunos.

- **Alvo Algébrico:** Trabalhou-se a soma de números inteiros de forma lúdica com o uso de feijões e alvos coloridos. Aproximadamente 60 alunos participaram.
- **Poliedros com Canudos:** Promoveu-se a construção de poliedros de Platão com canudos e barbante. A oficina atendeu 46 alunos.
- **Dobradura do Hexaedro:** Ensinou-se a montagem de um cubo de origami modular, com a participação de 50 alunos.

O alvo algébrico é um recurso pedagógico utilizado para ensinar e reforçar conceitos algébricos. Ele pode ser confeccionado de maneira simples com materiais de baixo custo e usado de forma dinâmica em atividades individuais ou em grupo. Foram produzidos 8 alvos com tampas de caixa de pizza, tinta, pincel, régua, compasso e feijão. Inicia-se a montagem desenhando uma alvo circular na tampa de

papelão, utilizando régua e compasso para dividir em 4 anéis concêntricos e pintando cada anel de uma cor diferente com o pincel e tinta. De forma intercalada, denominamos cada cor com os sinais positivos (+) e negativo (-).

Para a utilização do alvo algébrico, dividimos essa turma em grupos de 3 alunos, a cada grupo é dado um cartão com uma expressão algébrica, o primeiro aluno do grupo joga os feijões no alvo e contabiliza quantos caíram em cada cor e onde, somando e subtraindo para obter um número que pode ser usado na expressão dada. Cada aluno realiza esse processo e anota o resultado da expressão mediante o número adquirido no alvo, esse resultado é convertido em pontuação que, após algumas rodadas, é calculado o total de pontos de cada aluno, ganhando quem tiver mais pontos. Na oficina do alvo algébrico, houve a participação de 60 alunos e 2 professores(as) acompanhando. Cerca de 80% dos participantes interagiram nas atividades e realizaram manipulação com o material. O alto índice de interação (80%) corrobora estudos como o de Almeida e Silveira (2022), que associam oficinas manipulativas à motivação em Matemática.

Na segunda oficina pedagógica, os alunos foram instruídos a construir poliedros de Platão utilizando canudos e barbantes. O processo começou com o fornecimento dos 50 kits, que foram produzidos pelos participantes utilizando materiais de fácil acesso. A linha, ou barbante, foi passada por dentro dos canudos, conectando-os, criando arestas e ligando todos os vértices para formar os poliedros. Os alunos aprenderam a trabalhar os poliedros de Platão, como o tetraedro e octaedro, manipulando os canudos e a linha para dar forma a essas estruturas geométricas. Durante a construção, eles puderam visualizar as relações entre as faces, arestas e vértices dos poliedros, compreendendo o conteúdo matemático. Na oficina de poliedros com canudos, participaram 46 alunos e 2 professores(as) acompanhando. Os alunos se engajaram nas atividades e manipularam o material de maneira prática.

A terceira oficina de geometria com dobraduras focou na manipulação e análise dos Poliedros de Platão, especificamente no Cubo, um origami modular. Essa atividade foi desenvolvida para permitir que os alunos não apenas aprendessem como construir o cubo, mas também para que, por meio da interação com o material, pudessem compreender as propriedades dos poliedros de Platão. Para criar o Cubo,

os participantes utilizaram seis peças idênticas de papel, que foram dobradas e encaixadas uns nos outros para formar a figura final. Na oficina de dobradura do hexaedro, 50 alunos e 2 professores(as) estavam presentes. Os alunos se envolveram nas atividades e manusearam o material de forma prática.

Foram produzidos mais de 50 kits projetados pelos participantes de maneira que o aluno conseguisse montar o Cubo. Durante a visita foi realizada uma pequena demonstração da montagem, para que os alunos pudessem montar o cubo em caso. A atividade não apenas ensina como montar, mas também desenvolver habilidades de coordenação motora, paciência e raciocínio lógico. O uso das oficinas não só impactou os alunos, mas também os professores que os acompanhavam. Eles viram a relevância da utilização dos materiais que foram produzidos pelos participantes do projeto. Sempre ao final das apresentações, alguns dos professores acompanhantes perguntavam sobre a construção dos materiais para que eles pudessem reproduzir e trazer as oficinas para seu cotidiano curricular.

Foram três escolas da rede pública de ensino médio com um atendimento a 150 alunos e três professores acompanhantes. Foram realizadas três oficinas de construção de materiais concretos com materiais de baixo custo, cada visita foi contemplada por uma oficina distinta. Cada oficina foi desenvolvida e construída pelos os participantes do projeto. Todas as oficinas tiveram um impacto positivo durante a aplicação, os alunos demonstraram um bom rendimento de interesse aos materiais disponibilizados na visita. A importância da interação entre os participantes e os visitantes permitiu a eles que neste primeiro contato com a universidade se tornasse mais leve e proveitoso. A prática das oficinas, como destacam Valle e Arriada (2012), transforma a relação dos estudantes com a Matemática.

4 Considerações finais

O objetivo deste estudo foi conhecer a contribuição das ações extensionistas do Projeto IFCE Portas abertas para o trabalho do LabMat na formação docente junto aos licenciandos. A partir dessas reflexões parciais sobre a visita das escolas no primeiro semestre, os licenciandos já possuem um acervo de produção de material e sequências didáticas como: a aplicação efetiva com alunos da educação básica e

vivências ao longo da carreira estudantil. A interação durante as oficinas reforça processos de aprendizagem descritos por Nunez e Silveira (2015).

Através da perspectiva de práxis docente só foi possível tornar realidade a partir da formação de alunos incipientes, porque o contato com os estudantes de ensino médio proporcionou visualizar o trabalho do docente. O estágio de docência ainda não faz parte da realidade desses alunos iniciantes, mas a participação nessas atividades extensionistas permite que eles tenham um primeiro contato com a prática pedagógica.

Com perspectivas futuras, há possibilidade de ampliação das oficinas e atividades oferecidas garantindo uma maior participação dos licenciandos para ampliar e aprimorar as práticas pedagógicas. Esse crescimento reforça a importância de ações extensionistas na formação de novos docentes, assim, alinhando a teoria e a prática preparando para o futuro e desafios da sala de aula..

Referências

ALMEIDA, L. W.; SILVEIRA, E. Oficinas de Matemática no Ensino Médio: Impactos na aprendizagem. **Educação Matemática em Revista**, v.25 p. 45-60, 2022

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

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

GUERREIRO, Carmen. Experimentar é importante para o aprendizado. **Revista Educação**, São Paulo, ed. 232, set. 2016. Disponível em: <https://revistaeducacao.com.br/2016/09/15/experimentar-e-importante-para-o-aprendizado/>. Acesso em: 02 abr. 2025.

VIEIRA, Edna; VOLQUIND, Lúcia. **Oficinas de ensino: o quê? Por quê? Como?** 4. ed. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2002..

SILVA, Angélica da Fontoura Garcia; PUCCI, Luis Fábio Simões; PIETROPAOLO, Ruy. Oficina de experiências matemáticas ciclos I e II. São Paulo: Secretaria da Educação do Estado de São Paulo, 2008. Disponível em: https://educacao.assis.sp.gov.br/uploads/files/bibliografia_ps2012/experiencias_mate_maticas.pdf. Acesso em: 02 abr. 2025.

VALLE, Hardalla Santos do; ARRIADA, Eduardo. "Educar para transformar": a prática das oficinas. **Revista Didática Sistemática**, v. 14, n. 1, 2012.

SOUZA, Salete Eduardo de. O uso de recursos didáticos no ensino escolar. In: **Anais do I Encontro de Pesquisa em Educação, IV Jornada de Prática de Ensino, XIII Semana de Pedagogia da UEM: Infância e Práticas Educativas**. Maringá: UEM, 2007.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. 3. ed. Campinas: Autores Associados, 2006.

NUNEZ, Ana Ignez Belém Lima; SILVEIRA, Rosemary Nascimento. **Psicologia da Aprendizagem**. 3. ed. rev. Fortaleza: EDUECE, 2015.

DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. 8. ed. Campinas: Autores Associados, 2004.

A interação entre estratégias pedagógicas e o ensino da matemática: uma abordagem com metodologias ativas

Ana Virginia Ferreira de Oliveira, Ms.¹
Beberibe, CE, Brasil

Resumo

Este trabalho tem como objetivo analisar, à luz da literatura, como as metodologias ativas podem contribuir para o aprimoramento do ensino da matemática, destacando seus fundamentos teóricos, benefícios pedagógicos e os principais desafios enfrentados pelos professores em sua implementação. Com base em uma pesquisa qualitativa de caráter bibliográfico, fundamentada nos estudos de autores como Piaget, Vygotsky, Ausubel e D'Ambrosio, além das diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), foram discutidos aspectos que envolvem a mediação docente, a promoção da aprendizagem significativa e o papel discente como protagonista do processo educativo. Os resultados apontam que as metodologias ativas — como a aprendizagem baseada em projetos, gamificação, sala de aula invertida e resolução de problemas — tornam o ensino da matemática mais contextualizado, participativo e alinhado às competências exigidas no século XXI. No entanto, desafios como a falta de formação continuada, a resistência docente e a limitação estrutural das escolas ainda dificultam sua aplicação efetiva. Conclui-se que a adoção dessas metodologias exige investimento em formação docente, reconfiguração das práticas pedagógicas e comprometimento institucional com uma educação mais inovadora e significativa.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Ensino da matemática. Aprendizagem significativa. Mediação docente. Educação inovadora.

Abstract

This study aims to analyze, based on the literature, how active methodologies can contribute to improving mathematics teaching, highlighting their theoretical foundations, pedagogical benefits, and the main challenges faced by teachers in their implementation. Grounded in a qualitative, bibliographic research approach, and supported by the works of authors such as Piaget, Vygotsky, Ausubel, and D'Ambrosio, as well as the guidelines of the Brazilian National Common Curricular Base (BNCC), the study discusses aspects related to teacher mediation, the promotion of meaningful learning, and the role of students as protagonists in the educational process. The findings indicate that active methodologies—such as project-based learning, gamification, flipped classroom, and problem-solving—make mathematics teaching more contextualized, engaging, and aligned with the skills required in the 21st century. However, challenges such as the lack of continuous teacher training, resistance to change, and structural limitations in schools still hinder their effective implementation. It is concluded that adopting these methodologies requires investment in teacher education, reconfiguration of pedagogical practices, and institutional commitment to a more innovative and meaningful education.

Keywords: Active methodologies. Mathematics teaching. Meaningful learning. Teacher mediation. Innovative education.

¹ Ana Virginia Ferreira de Oliveira, E-mail: aconradoferreira@gmail.com

1 Introdução

O ensino da matemática, historicamente, tem sido marcado por

metodologias tradicionais que enfatizam a memorização de fórmulas e a repetição de exercícios mecânicos. Essa abordagem, muitas vezes descontextualizada da realidade discente, contribui para a construção de uma imagem da disciplina como árida, excessivamente abstrata e, por vezes, inacessível. Como apontam Bacich, Moran e Valente (2015, p. 22), “a escola precisa repensar seu modelo tradicional de ensino e buscar alternativas mais significativas e inovadoras”. Nesse sentido, repensar o ensino da matemática torna-se uma urgência frente às exigências de um mundo cada vez mais dinâmico, complexo e interconectado, que demanda competências como pensamento crítico, criatividade e capacidade de resolução de problemas.

Diante desse cenário, as metodologias ativas de aprendizagem emergem como uma alternativa promissora, ao colocar o discente no centro do processo educativo, promovendo uma aprendizagem mais significativa, crítica e contextualizada. Segundo Ausubel (1980), “a aprendizagem significativa ocorre quando uma nova informação se relaciona, de maneira substantiva e não arbitrária, com aquilo que o aluno já sabe”. Assim, metodologias como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos, a gamificação e a resolução de problemas visam promover o protagonismo discente, estimulando a autonomia, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores.

Nesse contexto, cabe ao docente assumir o papel de mediador e facilitador do conhecimento, conectando os saberes prévios dos discentes a novos conteúdos e experiências, de forma a construir pontes entre teoria e prática. Essa mudança de postura exige uma reformulação das práticas pedagógicas e uma valorização da práxis docente, como propõe Freire (1996), ao defender uma educação dialógica, problematizadora e emancipadora.

A adoção das metodologias ativas no ensino da matemática, contudo, não está isenta de desafios. A formação inicial e continuada dos docentes, a resistência a mudanças, a infraestrutura escolar e a cultura institucional ainda fortemente ancorada em modelos tradicionais de ensino são alguns dos obstáculos que dificultam a efetiva implementação dessas estratégias. Como destaca D’Ambrosio (2004), o ensino tradicional da matemática, centrado na automatização e desprovido de significado, contribui para o desinteresse dos alunos, a dificuldade na

aprendizagem e altos índices de evasão escolar.

Sob uma perspectiva construtivista, autores como Piaget (1973) e Vygotsky (1998) fundamentam teoricamente o uso de metodologias ativas. Piaget defende que o conhecimento é construído por meio da interação do sujeito com o meio, enquanto Vygotsky enfatiza o papel das interações sociais no desenvolvimento das funções psicológicas superiores. Dessa forma, a aprendizagem matemática se fortalece em ambientes que valorizam o diálogo, a colaboração e a resolução de problemas em grupo, favorecendo o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), por sua vez, reforça a necessidade de uma educação voltada para o desenvolvimento integral dos discentes, priorizando competências como pensamento crítico, criatividade, comunicação e colaboração. Nesse sentido, as metodologias ativas surgem como ferramentas eficazes para a construção de uma prática pedagógica alinhada às diretrizes da BNCC, ao permitir que os discentes se envolvam ativamente no processo de aprendizagem, em situações significativas e conectadas ao seu cotidiano.

Além do aspecto pedagógico, é preciso destacar o papel social da matemática como instrumento de leitura e transformação da realidade. A democratização do acesso a esse conhecimento, quando promovida por meio de práticas pedagógicas inclusivas, participativas e contextualizadas, contribui para a formação de sujeitos críticos, autônomos e preparados para enfrentar os desafios do século XXI. Assim, o ensino da matemática deve ir além da mera transmissão de conteúdo, assumindo um compromisso com a formação cidadã dos discentes.

Diante disso, este trabalho tem como objetivo, à luz da literatura especializada, **analisar de que forma as metodologias ativas podem contribuir para o aprimoramento do ensino da matemática**, destacando seus benefícios pedagógicos e os desafios enfrentados por docentes em sua implementação. Pretende-se investigar os fundamentos teóricos que sustentam tais metodologias no contexto educacional, bem como compreender o papel do docente como mediador no processo de ensino-aprendizagem ativo. Além disso, busca-se identificar os principais entraves enfrentados pelos docentes na adoção dessas estratégias, com vistas a apontar caminhos para uma formação docente que favoreça a

implementação efetiva de práticas inovadoras no ensino da matemática.

A questão norteadora desta pesquisa é: **Como as metodologias ativas podem contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da matemática, e quais são os principais desafios enfrentados pelos docentes em sua aplicação?** A partir dessa reflexão, espera-se contribuir para a construção de ambientes educacionais mais engajadores, críticos e significativos, em que o ensino da matemática esteja verdadeiramente conectado à vida dos discentes e aos desafios contemporâneos da educação.

Revisão de Literatura

A busca por práticas pedagógicas inovadoras no ensino da matemática tem ganhado destaque, principalmente pela necessidade de tornar o aprendizado mais significativo e conectado à realidade dos alunos. Nesse contexto, as metodologias ativas surgem como alternativas eficazes para tornar o ambiente escolar mais participativo, dinâmico e centrado no discente.

Segundo Bacich, Moran e Valente (2015), essas metodologias estimulam a autonomia, o pensamento crítico e a resolução de problemas reais, rompendo com o modelo tradicional baseado na simples transmissão de conteúdos. Nessa abordagem, o professor atua como mediador do processo, organizando recursos e estratégias para favorecer a construção colaborativa do conhecimento.

O construtivismo (Piaget, 1973) e o sociointeracionismo (Vygotsky, 1998) fundamentam teoricamente essas práticas. Piaget destaca o papel da ação e da experiência na aprendizagem, enquanto Vygotsky enfatiza a importância das interações sociais e da zona de desenvolvimento proximal (ZDP) como motor da aprendizagem mediada.

Entre as estratégias mais utilizadas estão:

- Sala de aula invertida: conteúdos são estudados em casa e o tempo de aula é dedicado a discussões e atividades práticas (Bergmann & Sams, 2012).
- Aprendizagem baseada em projetos (ABP): os alunos

investigam problemas reais de forma colaborativa (Hernández, 1998).

- Gamificação: uso de elementos dos jogos para motivar e engajar (Huizinga, 2014).
- Aprendizagem baseada em problemas (PBL): resolução de desafios complexos como eixo do aprendizado.

A BNCC (2017) reforça a importância dessas metodologias ao destacar competências como pensamento crítico, criatividade, comunicação e resolução de problemas. No ensino da matemática, incentiva o uso de situações-problema, argumentação lógica e modelagem.

Por fim, D'Ambrosio (2004) propõe uma abordagem etnomatemática que considera os saberes culturais dos discentes como ponto de partida para a construção do conhecimento matemático. Ao valorizar a diversidade cultural e os contextos sociais dos alunos, a etnomatemática converge com os princípios das metodologias ativas, pois ambas reconhecem a importância da aprendizagem contextualizada, significativa e dialógica.

Assim, a literatura aponta para uma convergência teórica e prática em torno da ideia de que o ensino da matemática deve ultrapassar os limites da repetição e da memorização, promovendo ambientes de aprendizagem em que o discente seja agente de sua formação. A adoção das metodologias ativas, nesse sentido, não apenas qualifica o ensino, mas também contribui para uma educação mais democrática, inclusiva e voltada para os desafios do século XXI.

Metodologia

Este estudo caracteriza-se como uma pesquisa qualitativa de natureza bibliográfica, cujo objetivo principal é analisar, à luz da literatura especializada, como as metodologias ativas podem contribuir para o aprimoramento do processo de ensino-aprendizagem da matemática. A abordagem qualitativa foi escolhida por permitir uma compreensão mais aprofundada dos fenômenos educacionais, valorizando as interpretações, os sentidos atribuídos pelos sujeitos e os contextos nos quais as práticas pedagógicas estão inseridas (MINAYO, 2010).

A pesquisa bibliográfica, conforme Lakatos e Marconi (2003), consiste no levantamento, seleção, organização e análise de obras e documentos já publicados, que ofereçam suporte teórico para a compreensão do objeto de estudo. Para tanto, foram utilizados como fontes principais livros acadêmicos, artigos científicos, dissertações, teses, documentos oficiais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), e autores consagrados na área da educação e do ensino da matemática, como Piaget (1973), Vygotsky (1998), Ausubel (1980), D'Ambrosio (2004), Bacich, Moran e Valente (2015), entre outros.

O levantamento bibliográfico foi realizado a partir de critérios de relevância, atualidade e aderência ao tema proposto. As bases de dados consultadas incluíram o Google Acadêmico, Scielo, ERIC (Education Resources Information Center) e repositórios institucionais de universidades brasileiras. Foram priorizados textos publicados nos últimos 20 anos, sem desconsiderar, contudo, obras clássicas que fundamentam teoricamente as metodologias ativas e os processos de ensino-aprendizagem.

A análise dos dados foi conduzida por meio da técnica de **análise de conteúdo**, conforme proposta por Bardin (2011), que permite identificar categorias temáticas emergentes nos textos selecionados. As principais categorias analisadas foram: (1) fundamentos teóricos das metodologias ativas; (2) práticas pedagógicas no ensino da matemática; (3) papel do professor como mediador; (4) benefícios das metodologias ativas no processo de aprendizagem; e (5) desafios enfrentados na implementação dessas estratégias em contextos escolares.

Além disso, buscou-se estabelecer relações entre os referenciais teóricos e as diretrizes curriculares atuais, a fim de compreender de que maneira as metodologias ativas estão alinhadas às exigências da BNCC e aos desafios educacionais contemporâneos. A interpretação dos dados foi orientada por uma postura crítica e reflexiva, com o intuito de contribuir para a discussão sobre a formação docente e a inovação nas práticas pedagógicas da matemática.

Por se tratar de uma pesquisa de caráter teórico-reflexivo, não foram aplicados instrumentos empíricos de coleta de dados, como questionários ou entrevistas. A ênfase do estudo está na análise e discussão dos conceitos, estratégias e perspectivas metodológicas que podem subsidiar transformações no

ensino da matemática e promover uma aprendizagem mais significativa, crítica e participativa.

Análise e Discussão dos Dados

A partir da análise do material bibliográfico selecionado, emergiram cinco categorias principais que estruturam a presente discussão: (1) os fundamentos teóricos das metodologias ativas, (2) o papel do professor como mediador da aprendizagem, (3) os benefícios das metodologias ativas no ensino da matemática, (4) os desafios enfrentados pelos docentes na implementação dessas estratégias e (5) o alinhamento com a BNCC e as demandas contemporâneas da educação

2.1 Fundamentos teóricos das metodologias ativas

As metodologias ativas de aprendizagem estão ancoradas em correntes pedagógicas como o construtivismo, representado por Piaget (1973), e o sociointeracionismo, de Vygotsky (1998). Tais teorias defendem que o conhecimento não é transmitido de forma passiva, mas construído ativamente pelo sujeito em interação com o meio. Ausubel (1980) reforça essa perspectiva ao afirmar que a aprendizagem significativa depende da conexão entre os novos conteúdos e os conhecimentos prévios dos discentes.

Esses fundamentos teóricos sustentam a importância de uma prática pedagógica centrada no estudante, na qual o papel do docente é estimular a reflexão, a autonomia e a resolução de problemas. Com base nesses princípios, as metodologias ativas propõem um ensino mais investigativo, colaborativo e contextualizado, rompendo com a lógica da mera transmissão de conteúdo.

2.2 O professor como mediador no processo de ensino-aprendizagem

A mudança de paradigma metodológico requer também uma mudança na postura docente. Conforme destacam Bacich, Moran e Valente (2015), o docente deixa de ser o único detentor do conhecimento e passa a atuar como mediador, articulador de saberes e organizador de experiências de aprendizagem. Essa nova função implica escuta ativa, planejamento flexível e sensibilidade para lidar com as

necessidades dos estudantes.

A mediação eficaz exige, ainda, que o docente compreenda profundamente os conteúdos matemáticos, ao mesmo tempo em que desenvolve competências didáticas e relacionais para promover situações desafiadoras, que mobilizem o raciocínio lógico, a criatividade e o pensamento crítico dos discentes.

2.3 Benefícios das metodologias ativas no ensino da matemática

A literatura aponta diversos benefícios da utilização das metodologias ativas no ensino da matemática. Entre os mais destacados estão: o aumento do engajamento dos estudantes, a maior retenção dos conteúdos, o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais e a melhoria da autonomia dos discentes no processo de aprendizagem.

Ao serem desafiados a resolver problemas reais, trabalhar em grupo, propor soluções criativas ou construir projetos, os alunos desenvolvem não apenas habilidades matemáticas, mas também competências essenciais para a vida em sociedade. A aprendizagem deixa de ser um processo passivo e passa a ser significativa e contextualizada, conforme os princípios defendidos por Ausubel (1980) e corroborados pela BNCC (2017).

2.4 Desafios na implementação das metodologias ativas

Apesar dos inúmeros benefícios, a implementação das metodologias ativas enfrenta desafios importantes. Entre os principais obstáculos estão a falta de formação adequada dos docentes, a resistência a mudanças, a sobrecarga de conteúdo, o tempo insuficiente para planejamento e a carência de infraestrutura nas escolas públicas.

D'Ambrosio (2004) ressalta que o ensino da matemática, tradicionalmente associado à rigidez e à abstração, precisa ser ressignificado. No entanto, tal transformação demanda apoio institucional, investimento em formação continuada e criação de uma cultura escolar que valorize a experimentação pedagógica e a aprendizagem colaborativa entre os docentes (BACICH; MORAN; VALENTE, 2015).

Outro desafio recorrente é a avaliação. Muitos professores ainda utilizam

métodos avaliativos centrados na memorização e na execução mecânica de exercícios, o que conflita com os princípios das metodologias ativas, que priorizam o processo, a participação e a construção coletiva do conhecimento.

2.5 Alinhamento com a BNCC e as demandas do século XXI

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2017) reforça a necessidade de uma educação voltada para o desenvolvimento integral dos discentes, com foco na formação de sujeitos críticos, criativos, colaborativos e autônomos. As metodologias ativas se mostram coerentes com essas diretrizes ao promoverem práticas pedagógicas que valorizam a participação ativa, o protagonismo estudantil e o uso do conhecimento matemático para resolver problemas do mundo real.

No ensino da matemática, a BNCC propõe o desenvolvimento de competências que vão além da técnica, como a capacidade de argumentar, representar e modelar situações por meio de linguagem matemática. As metodologias ativas, nesse contexto, são ferramentas eficazes para tornar o ensino da matemática mais dinâmico, acessível e relevante para os discentes.

Considerações Finais

O presente estudo teve como objetivo analisar, à luz da literatura, como as metodologias ativas podem contribuir para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem da matemática, destacando seus fundamentos teóricos, benefícios pedagógicos e desafios de implementação. A análise bibliográfica permitiu constatar que essas metodologias representam uma alternativa promissora à prática tradicional, ao promoverem uma aprendizagem mais significativa, contextualizada e centrada no discente.

A partir dos referenciais teóricos de Piaget, Vygotsky, Ausubel e D'Ambrosio, entre outros, compreendeu-se que o conhecimento é construído ativamente pelos sujeitos, por meio da interação com o meio e com os outros. As metodologias ativas se alinham a essa visão ao incentivarem a resolução de problemas, o trabalho colaborativo, a autonomia e o pensamento crítico — habilidades fundamentais para a formação integral do discente no século XXI.

O estudo também evidenciou que, embora essas práticas ofereçam inúmeras vantagens pedagógicas, sua implementação nas instituições escolares ainda encontra diversos entraves. A resistência por parte de alguns docentes, a escassez de formação continuada, a limitação de recursos didáticos e a cultura escolar ainda pautada na transmissão de conteúdos são fatores que dificultam a consolidação de práticas mais inovadoras no ensino da matemática.

Nesse sentido, é fundamental que políticas educacionais incentivem a formação contínua dos docentes, promovam espaços de troca entre os pares e garantam condições adequadas de trabalho. Cabe às instituições escolares também cultivar uma cultura de valorização da experimentação pedagógica e da aprendizagem colaborativa, reconhecendo o docente como agente essencial na transformação das práticas educacionais.

Além disso, o alinhamento das metodologias ativas com as competências e habilidades propostas pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC) reforça sua relevância como estratégia para desenvolver nas discentes competências cognitivas, sociais e emocionais que ultrapassam o domínio técnico da matemática, aproximando a disciplina das experiências e da realidade dos alunos.

Portanto, este trabalho contribui para a reflexão sobre a necessidade de reconfigurar o ensino da matemática a partir de práticas mais dialógicas, inclusivas e conectadas com os desafios contemporâneos. Espera-se que os resultados aqui discutidos possam inspirar educadores e gestores a investirem na construção de ambientes de aprendizagem mais ativos, participativos e humanos, nos quais o estudante seja, de fato, protagonista do seu processo formativo.

Como sugestão para futuras pesquisas, recomenda-se o aprofundamento em estudos de campo que investiguem a aplicação prática das metodologias ativas no ensino da matemática, bem como a análise de seus impactos no desempenho e na motivação dos discentes em diferentes contextos escolares.

Referências

AUSUBEL, David Paul. Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano Editora, 1980.

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel; VALENTE, José Armando. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2015.

BARDIN, Laurence. *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70, 2011.

BRASIL. *Base Nacional Comum Curricular*. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 20 abr. 2025.

CARVALHO, Maria Fernanda de. A aprendizagem baseada em projetos no ensino de matemática: uma experiência no ensino fundamental. *Revista Brasileira de Educação Matemática*, v. 29, n. 64, p. 53–66, 2021.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. *Educação matemática: da teoria à prática*. Campinas: Papirus, 2004.

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

GIL, Antonio Carlos. *Como elaborar projetos de pesquisa*. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. *Fundamentos de metodologia científica*. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

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

MINAYO, Maria Cecília de Souza. O desafio do conhecimento: pesquisa qualitativa em saúde. 12. ed. São Paulo: Hucitec, 2010.

PIAGET, Jean. *A epistemologia genética*. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 1973.

SILVA, Ana Cláudia. A sala de aula invertida no ensino da matemática: um estudo com alunos do ensino médio. *Revista Educação em Foco*, v. 26, n. 3, p. 35–42, 2021.

VYGOTSKY, Lev Semenovitch. *A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

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

“Penso, logo existo”: caminhos para a ressignificação da aprendizagem matemática

Ana Paula de Sousa Lima

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Thomas Sousa dos Santos

Secretaria Municipal de Educação, Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este estudo reflete sobre a invisibilidade dos alunos que não conseguem pensar a Matemática como uma ciência alcançável. O objetivo geral é apresentar soluções possíveis para a ressignificação da educação matemática nos anos finais do ensino fundamental. Os objetivos específicos foram: identificar os entraves no processo de ensino-aprendizagem dos alunos no contexto das escolas públicas; verificar o uso de estratégias inovadoras e tecnológicas utilizadas pelos professores de matemática e refletir sobre o futuro dos alunos quanto à educação matemática satisfatória ao final do ensino fundamental. Esta pesquisa é qualitativa, exploratória e descritiva, cuja coleta de dados ocorreu por questionário *online* aplicado a 13 professores lotados em escolas públicas do município de Fortaleza - CE. Concluiu-se que o uso de metodologias ativas representa caminhos possíveis para a ressignificação do ensino da matemática, mas é preciso que as formações continuadas capacitem os professores a utilizarem esses recursos adequadamente em sala de aula.

Palavras-chave: Educação Matemática. Ressignificação da Educação Matemática. Estratégias Inovadoras. Metodologias Ativas.

“I think, therefore I am”: paths to the redefinition of mathematical learning

Abstract

This study reflects on the invisibility of students who are unable to think of mathematics as an attainable science. The general objective is to present possible solutions for the redefinition of mathematics education in the final years of elementary school. The specific objectives were: to identify the obstacles in the teaching-learning process of students in the context of public schools; to verify the use of innovative and technological strategies used by mathematics teachers; and to reflect on the future of students regarding satisfactory mathematics education at the end of elementary school. This research is qualitative, exploratory and descriptive, whose data collection occurred through an online questionnaire applied to 13 teachers assigned to public schools in the city of Fortaleza - CE. It was concluded that the use of active methodologies represents possible paths for the redefinition of mathematics teaching, but it is necessary that continuing education enables teachers to use these resources appropriately in the classroom.

Keywords: Mathematical Education. Re-signification of Mathematical Education. Innovative Strategies. Active Methodologies.

1 Introdução

REALIZAÇÃO

APOIO



Laboratório de Pesquisa
MULTIMÍDIAS



Este estudo intitulado “Penso, logo existo”: caminhos para a ressignificação da aprendizagem matemática traz à tona uma reflexão sobre a invisibilidade dos alunos que não conseguem pensar a Matemática como uma ciência alcançável.

Acredita-se que o desinteresse pela matemática, especialmente, dos adolescentes da atualidade, pode interferir diretamente no processo de ensino-aprendizagem das novas gerações, por representar uma limitação do avanço dos conhecimentos neste campo de estudo.

Por se constituir um fator preocupante a curto, médio e longo prazo, a ressignificação da matemática precisa acontecer diariamente de forma mais didática e inovadora, tendo em vista as diversas possibilidades de recursos tecnológicos disponíveis gratuitamente em *sites* e aplicativos, que auxiliam os professores no desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos alunos.

A partir das trocas de experiências destes pesquisadores com outros docentes ao longo dos anos, pode-se afirmar que, em muitas salas de aula, os alunos que possuem mais dificuldades no ensino da matemática acabam se tornando “invisíveis” diante de uma minoria que consegue dominar as habilidades básicas desse componente curricular. Geralmente, essa minoria ganha mais atenção por parte dos professores por demonstrarem maior interesse e compreensão das aulas planejadas pelo professor, que muitas vezes, não contempla as dificuldades dos alunos em seus planejamentos, focando em atingir os próprios objetivos dentro do conteúdo programado.

Tendo em vista a invisibilidade de grande parte dos alunos que apresentam dificuldades básicas em relação aos conhecimentos matemáticos, a questão central deste estudo é: de que maneira o ensino da matemática pode ser ressignificado para que os alunos consigam concluir o ensino fundamental de forma satisfatória?

Também, questiona-se: quais são os entraves no processo de ensino-aprendizagem identificados pelos professores de matemática, especialmente, das escolas públicas? Que estratégias inovadoras e tecnológicas os professores têm utilizado para desenvolver o raciocínio lógico dos alunos dos anos finais do ensino fundamental? O que os professores de matemática dos anos finais do ensino

fundamental pensam em relação ao futuro dos alunos diante das dificuldades de aprendizagem vivenciadas no presente?

Esta pesquisa possui grande relevância acadêmica e social por preocupar-se com a invisibilidade dos alunos frente às dificuldades de aprendizagem matemática, dando espaço não apenas para ampliar as discussões sobre essa problemática, mas também apontar caminhos para que a aprendizagem destes alunos seja satisfatória ao final do ensino fundamental.

Portanto, o objetivo geral deste estudo é apresentar soluções possíveis para a ressignificação da educação matemática nos anos finais do ensino fundamental. Os objetivos específicos são: identificar os entraves no processo de ensino-aprendizagem dos alunos no contexto das escolas públicas, verificar o uso de estratégias inovadoras e tecnológicas utilizadas pelos professores de matemática que atuam nos anos finais do ensino fundamental e refletir sobre o futuro dos alunos quanto à educação matemática satisfatória ao final do ensino fundamental.

2 Metodologia

Esta é uma pesquisa de abordagem quali-quantitativa com caráter exploratório e descritivo, do tipo estudo de caso. Este tipo de pesquisa é importante para compreender as diversas situações e relações humanas, tanto individuais como coletivas, nos vários aspectos, como social, político, econômico, entre outros (Cervo; Bervian; Silva, 2007).

Os dados foram coletados com uso de um questionário *online*, elaborado via *Google Forms*, composto por 10 (dez) questões fechadas sobre o ensino da matemática nos anos finais do ensino fundamental, incluindo questões sociodemográficas quanto ao tempo de experiência docente.

O questionário foi enviado para um grupo de 13 professores licenciados em matemática, os quais foram aprovados no último concurso público, ocorrido em 2022, para professores de áreas específicas do município de Fortaleza - CE. Não houve coleta de *emails*, nomes e instituição de ensino, garantindo-se o sigilo total dos sujeitos.

O método de análise dos dados considerou o método proposto por Descartes (2017), o qual permite apontar evidências, análise, enumeração e síntese do objeto de estudo.

3 Resultados e Discussões

A máxima de René Descartes: “Penso, logo existo”, reflete na existência do ser pensante a partir da capacidade de adquirir conhecimentos sobre algo. Partindo disto, tornam-se inexistentes aqueles que não se sentem capazes de pensar. Esta situação pode ser constatada em salas de aula onde os alunos com maiores dificuldades de aprendizagem se tornam invisíveis diante dos demais que se destacam pela aparente capacidade de pensar a matemática e compreendê-la em cada contexto.

Descartes (2017) defende que a busca pela verdade nasce da dúvida decorrente do processo de conhecimento, assim, ao duvidar, o sujeito já está utilizando sua capacidade de pensar. No entanto, muitos alunos ao se depararem com um conteúdo evidentemente “difícil”, logo desistem de buscar a “verdade” que torna este conhecimento existente.

Para evitar essa resistência, Descartes (2017) orienta a dividir os elementos envolvidos no objeto de conhecimento, começando sempre pela análise das partes consideradas mais fáceis de serem resolvidas. Esse exercício requer que os alunos se atentem aos detalhes, para que enumerem cada situação a ser estudada, mantendo uma organização do pensamento.

Por essa razão, Kuhn (2023) ressalta que a matemática deve ser vista como um processo permanente de evolução do pensamento para que os estudantes consigam construir os conhecimentos a partir do dinamismo e da apropriação de forma gradativa. Neste sentido, o autor conclui que quanto mais cedo os problemas de aprendizagem forem identificados, será melhor realizar intervenções necessárias para superá-los.

Assim, Masola e Allevato (2019) orientam que os professores estimulem os estudantes para que pensem, raciocinem, criem, relacionem as ideias, descubram novos conhecimentos e tenham autonomia de pensamento. Tais atitudes podem

contribuir para que os alunos se sintam capazes de aprender matemática de forma segura e, conseqüentemente, desenvolverem o sentimento de pertencimento e existência em sua sala de aula.

Para que isso aconteça, Ferreira, Alves e Santos (2019, p. 29) enfatizam que “o ensino da matemática precisa ter como principal premissa, além da utilização da linguagem matemática, usar diferentes recursos para facilitar o processo de aprendizagem”. O uso desses recursos deve fazer parte da experiência que os professores possuem relacionada ao desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos alunos.

Diante disso, foi feito um levantamento sobre o tempo de experiência dos participantes como docentes em matemática nos anos finais do ensino fundamental. Como resultados, verificou-se que 53,8% (7) possui mais de 6 anos de experiência, 30,8% (4) tem de 1 a 3 anos e 15,4% (2) tem de 4 a 6 anos de experiência docente.

A experiência docente se caracteriza pelo modo de condução do processo de ensino-aprendizagem adotado pelos professores considerando a realidade de seus alunos. Por isso, “o professor deve atuar, em sua sala de aula, como um investigador preocupado não apenas com o que ensina aos seus alunos formarem como conceitos, mas, também, com o bem-estar dos estudantes” (Masola/Allevato, 2019, p. 57).

Ao serem questionados sobre as abordagens metodológicas mais utilizadas durante as aulas de matemática, 46,2% (6) dos professores afirmou que utiliza exposição teórica seguida de exercícios, 23,1% (3) afirmou que o ensino é baseado em resolução de problemas, 23,1% (3) afirmou que usa a aprendizagem colaborativa ou seja o trabalho de grupos e apenas 7,7% (1) afirmou que usa tecnologias educacionais aplicativos e plataformas digitais.

Percebe-se que o método de ensino tradicional se sobressai no cotidiano das escolas públicas municipais, em que se utilizam mais das aulas expositivas, geralmente, com uso de livros didáticos, muitas vezes descontextualizados.

Ferreira, Alves e Santos (2019) criticam a superficialidade do ensino da matemática presente nos livros didáticos limitados a exercícios que não favorecem a compreensão real do que está sendo estudado o que distancia ainda mais os alunos do conhecimento matemático a simples definições sem contexto e aplicação social

clara. Consequentemente, os alunos conseguem resolver os exercícios apenas a partir de exemplos sem nunca compreenderem os conceitos de fato, as finalidades aplicações e relevância para sua aprendizagem.

Masola e Allevato (2019, p. 151) destacam a necessidade de o professor criar oportunidades e condições para que os estudantes consigam descobrir e expressar suas descobertas com recursos didáticos variados, como a resolução de problemas, atividades investigativas e a modelagem com e/ou sem a mediação de tecnologias.

Os participantes deste estudo foram questionados sobre os conteúdos matemáticos que os alunos mais apresentam dificuldade de aprendizagem: Operações com frações; Álgebra (expressões, equações); Geometria (figuras, áreas, volumes); Estatísticas e probabilidade ou Resolução de problemas.

Como respostas, obteve-se que 61,5% (8) dos professores identificam a Álgebra como conteúdo mais desafiador para os alunos dos anos finais do ensino fundamental; 15,4% destacou operações com frações e geometria; 7,7% (1) acreditam que a resolução de problemas é mais desafiador e não houve destaque para o conteúdo de estatística e probabilidade, o que não significa afirmar que estes conteúdos não são desafiadores para a maioria dos alunos.

Verificou-se a grande dificuldade dos alunos em compreenderem os conhecimentos algébricos, formados por expressões e equações que envolvem números e letras nas mesmas sentenças. Curiosamente, a Álgebra foi um dos conteúdos matemáticos que mais desafiou Descartes a organizar seus pensamentos para compreendê-la. Para o filósofo compreender a Álgebra foi necessário empreender os seus conhecimentos prévios, suas tentativas e caminhos para chegar a essa compreensão, o que demandou tempo e dedicação.

Assim, as respostas dadas pelos professores inferem que os métodos utilizados em sala de aula não têm sido eficazes para que os alunos desenvolvam os conhecimentos necessários para superarem suas dificuldades de aprendizagem. Muitas vezes, os livros didáticos são divididos em conteúdos que limitam esse processo de aprendizagem, passando para os próximos assuntos sem que os anteriores tenham sido consolidados. Por isso, o uso do livro didático não deve prevalecer no contexto das escolas públicas em que os alunos demandam situações didáticas acessíveis e contextualizadas.

Masola e Allevato (2019, p. 57) refletem que “muitas vezes, no decorrer do ensino, depara-se com problemas que “paralisam” os alunos no processo de aprendizagem, levando-os a serem rotulados como incapazes ou pouco dedicados. Por isso, os professores participantes deste estudo foram questionados em relação aos fatores que mais contribuem para as dificuldades de aprendizagem em matemática.

Os respondentes puderam selecionar mais de uma das seguintes opções: falta de interesse dos alunos; baixo nível de formação matemática; falta de recursos didáticos adequados; problemas de infraestrutura e questões socioeconômicas. Como resultados, verificou-se que 84,6% (11) dos professores apontaram as questões socioeconômicas e familiares como fatores que mais contribuem para as dificuldades de aprendizagem dos seus alunos.

O segundo fator mais apontado pelos professores participantes deste estudo foi a falta de interesse dos alunos em aprender matemática, respondido por 76,9% (10) dos participantes. 38,5% (5) apontaram os problemas de infraestrutura, como salas inadequadas e falta de recursos tecnológicos, como fatores relevantes para as dificuldades de aprendizagem matemática. 30,8% consideram os métodos de ensino pouco eficazes e a falta de recursos didáticos adequados como fatores que prejudicam a aprendizagem dos alunos, seguidos do baixo nível de formação matemática dos alunos, apontado por 23,1% (3) dos respondentes.

Tal constatação se assemelha à pesquisa realizada por Masola e Allevato (2019, p. 151), os quais verificaram que as principais razões para as dificuldades de aprendizagem em matemática são “o grau de dificuldade dos conteúdos trabalhados em sala de aula, a falta de interesse dos estudantes para aprender e a falta de conhecimentos básicos de conteúdo desenvolvidos no ensino fundamental”.

Em concordância, Silva Neto *et. al* (2024, p. 2091-2092) ressalta que essa situação “compromete o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI, como pensamento crítico, resolução de problemas complexos e a colaboração”. Portanto, é preciso que o processo de ensino-aprendizagem da matemática seja ressignificado de modo que as dificuldades encontradas sejam validadas ao ponto de os professores unirem esforços para que os alunos se vejam participantes do próprio processo de aprendizagem.

Masola e Allevato (2019, p. 151) sugerem “uma reorganização curricular, valorizando a postura ativa do estudante e o desenvolvimento de habilidades e competências, a dinamização de estratégias de ensino, a inovação dos materiais didáticos e a ressignificação do processo avaliativo” para minimizar as dificuldades de aprendizagem em matemática.

Essa proposta de reorganização curricular vai de encontro aos processos de formação continuada dos professores da rede pública de ensino, que deve ser um espaço de troca de conhecimentos e experiências, bem como para o apontamento de mudanças e melhorias no processo de ensino-aprendizagem no cotidiano das escolas.

As formações continuadas são de suma importância para a orientação do trabalho docente, tendo em vista que “muitos educadores e instituições ainda estão presos a modelos tradicionais de ensino e podem resistir à ação de novas abordagens pedagógicas” (Silva Neto *et. al*, 2024, p. 2096).

Considerando-se a importância das formações continuadas, buscou-se saber como os professores participantes deste estudo avaliam a formação promovida pela Secretaria Municipal de Educação de Fortaleza (SME). As opções de respostas foram: muito boa; boa; regular; insuficiente; e, não há formação continuada.

Como respostas, obteve-se que 38,5% (5) dos respondentes avaliam a formação continuada de professores como regular; 30,8% (4) consideram boa; 23,1% (3) consideram insuficiente e apenas 7,7% (1) consideram a formação continuada muito boa. Estas respostas revelam o quanto os professores estão insatisfeitos com as formações continuadas oferecidas pela SME, o que abre espaço para novas investigações acerca da melhora neste aspecto.

As formações de professores possuem papel fundamental para o desenvolvimento de novas habilidades para que os docentes sejam auxiliados a superarem as dificuldades de aprendizagem dos alunos, que podem estar relacionadas à didática utilizada pelos professores e à qualidade dos materiais disponíveis para o ensino.

Neste sentido, procurou-se saber dos participantes se a escola onde estão lotados oferece apoio especializado, como tutoria e aulas de recuperação para os alunos com dificuldades em matemática. Os resultados foram os seguintes: 76,9%

(10) dos professores responderam que às vezes contam com algum apoio na escola; 15,4% (2) afirmaram que sim, que têm esse apoio na escola e 7,7% (1) afirmaram que a escola não possui esse tipo de suporte educativo especializado.

Em relação à eficácia desse apoio especializado direcionado aos alunos com dificuldades em matemática, 46,2% (6) acreditam que é um apoio eficaz; 30,8% (4) acredita que é pouco eficaz; 15,4% (2) afirmam que é muito eficaz e 7,7% (1) afirmam que este apoio é ineficaz para a aprendizagem do ensino de matemática nas escolas públicas municipais de Fortaleza.

Assim como os professores, os profissionais de apoio presentes nas escolas precisam estar preparados para lidar com as dificuldades de aprendizagem dos alunos, procurando novas estratégias de intervenção, como o uso de metodologias ativas, por exemplo.

Silva Neto et. al (2024, p. 2091) explica que “as metodologias ativas colocam os alunos no centro do processo de aprendizagem, promovendo uma maior interação, colaboração e reflexão crítica”, por isso, emergem como uma solução promissora para o desenvolvimento das habilidades necessárias para a aquisição e aplicação de conhecimentos.

Ferreira, Alves e Santos (2019) destacam que a utilização de ferramentas tecnológicas nos processos de ensino e aprendizagem de conteúdo de matemática torna-os mais significativos para os alunos. Estes autores realizaram experiências exitosas de aulas com o uso do software GeoGebra para facilitar os conhecimentos de vários conteúdos, especialmente, para a interpretação geométrica de progressões para a resolução de problemas.

Esse êxito foi alcançado através de uma abordagem planejada e estruturada, considerando-se as necessidades dos alunos e os objetivos educacionais, inerentes à implementação das metodologias ativas (Silva Neto, et. al., 2024, p. 2097).

Neste contexto do uso de metodologias ativas, os professores foram questionados se utilizam algum tipo de tecnologia educativa como aplicativos, plataformas *online* ou outros recursos tecnológicos para ensinar matemática em sala de aula. Do total de respondentes, 69,2% (9), afirmou que de vez em quando utilizam algum recurso tecnológico nas aulas de matemática e 30,8% (4) afirmaram que utilizam este tipo de recursos educacionais frequentemente.

Silva Neto *et. al.* (2024, p. 2101) defende que “a utilização de ferramentas digitais, como plataformas de aprendizagem *online*, aplicativos educativos e *software* de simulação, pode enriquecer a experiência de aprendizagem, facilitando o acesso ao conhecimento”. Diante das possibilidades de aprendizagem facilitadas através das metodologias ativas da atualidade, é importante que os professores se disponibilizem a dominar estas ferramentas para, posteriormente, aproveitá-las da melhor maneira possível com seus alunos.

Por último, procurou-se saber a opinião dos professores quanto às contribuições do uso da tecnologia para o aprendizado de matemática dos alunos dos anos finais do ensino fundamental das escolas públicas municipais de Fortaleza. Como resultados, tem-se que 76,9% (10) dos professores afirmaram que a tecnologia contribui positivamente para aprendizagem dos alunos e, 23,1% (3) não souberam afirmar se a tecnologia tem de fato contribuído para a aprendizagem de matemática dos alunos.

Percebe-se que o uso das tecnologias ainda é muito recente para grande parte dos professores. Talvez, por isso, alguns participantes deste estudo não conseguiram afirmar sobre as contribuições desses recursos educativos para a aprendizagem em matemática.

Como solução possível para a melhoria do processo de ensino-aprendizagem, torna-se imprescindível que os professores e alunos se familiarizem com o uso das novas tecnologias educacionais. Desta forma, todos poderão ser ativos e participativos na superação das dificuldades encontradas.

4 Considerações finais

Este estudo procurou respostas quanto à ressignificação do ensino de matemática para que os alunos consigam concluir o ensino fundamental de forma satisfatória. Verificou-se que os alunos apresentam muitas dificuldades, principalmente em Álgebra, Geometria e operação com frações. Tais dificuldades têm prevalecido nas salas de aula dos anos finais do ensino fundamental nas escolas públicas municipais de Fortaleza - CE, pois, muitas vezes, as estratégias didáticas são fragilizadas, ainda influenciadas pelo método tradicional de ensino.

Este é um dos entraves encontrados no processo de ensino-aprendizagem. Além disso, as questões socioeconômicas ou familiares, a falta de interesse dos alunos e os problemas de infraestrutura das unidades de ensino, também foram apontadas como barreiras para o desenvolvimento do raciocínio lógico-matemático dos alunos.

Quanto ao uso de estratégias inovadoras e tecnológicas utilizadas para desenvolver o raciocínio lógico dos alunos dos anos finais do ensino fundamental, apenas um professor afirmou que utiliza aplicativos educativos e plataformas digitais, enquanto a maioria dos participantes se limitam ao uso de livros didáticos para aulas expositivas e resolução de problemas.

Apesar de pouco utilizarem as tecnologias educacionais, a maioria dos participantes considera que os recursos tecnológicos podem contribuir para minimizar as dificuldades de aprendizagem em matemática apresentada pelos alunos. Desta forma, o uso das metodologias ativas como recursos tecnológicos educacionais representam caminhos possíveis para a ressignificação do ensino da matemática no contexto das escolas públicas, mas para isso, é preciso que as formações continuadas promovidas pela SME capacitem e estimulem os professores a utilizarem esses recursos em sala de aula.

As novas tecnologias educacionais são importantes, mas requerem um preparo adequado para que não recaiam em didáticas tradicionais, que mantêm o professor no centro do processo de ensino-aprendizagem. Neste sentido, as formações continuadas são fundamentais para a mudança de postura por parte dos professores, para que deem aula de forma satisfatória para todos os alunos, não apenas para a minoria que consegue compreendê-los com mais facilidade.

O método de aprendizagem utilizado por René Descartes é um grande exemplo a ser seguido pelos professores da atualidade, ao compreenderem que o conhecimento da matemática requer tempo, pensamento, análise e aplicabilidade em situações reais.

Referências

CERVO, A. L.; BERVIAN, P. A.; SILVA, R. **Metodologia científica**. 6. ed. São Paulo: Pearson Prentice Hall, 2007.

DESCARTES, R. **Discurso do Método**. São Paulo. Editora: Lafonte, 2017.

FERREIRA, A. D; ALVES, F. R. D; SANTOS, M. J. C. **O uso do GeoGebra para a interpretação geométrica de funções aplicadas ao estudo das progressões aritméticas e geométricas**. Revista eletrônica de investigação en educación en ciencias (En línea), v. 16, p. 26, 2021. Disponível em: <https://reiec.unicen.edu.ar/reiec/article/view/319>. Acesso em: 28 abr. 2025.

KUHN, M. C. Dificuldades de aprendizagem em Matemática: um estudo de caso em turmas de 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual do Rio Grande do Sul. **Educação Matemática em Revista**, v. 28, n. 78, p. 141–152, 2023. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/2803>. Acesso em: 6 mar. 2025.

MASOLA, W.; ALLEVATO, N. Dificuldades de aprendizagem matemática: algumas reflexões. **Educação Matemática Debate**, Montes Claros, v. 3, n. 7, p. 52–67, 2019. Disponível em: <https://www.periodicos.unimontes.br/index.php/emd/article/view/78>. Acesso em: 6 mar. 2025.

SILVA NETO, R. C. da et al. Metodologias ativas no ensino da matemática: desafios e oportunidades. **Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação**, v. 10, n. 7, p. 2090–2103, 2024. Disponível em: <https://periodicorease.pro.br/rease/article/view/14953>. Acesso em: 6 mar. 2025.

O ensino de Álgebra: reflexões de uma ação extensionista

Mariana Ingrid Alves¹⁶³

Secretaria de Educação do Estado do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Maria Ingedy Barbosa do Nascimento¹⁶⁴

Organização Educacional Farias Brito, Fortaleza, Ceará, Brasil

Carlos Renêe Martins Maciel¹⁶⁵

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, Ceará, Brasil

Resumo

Este relato discute uma iniciativa de formação continuada para docentes que ensinam Álgebra nos anos iniciais do ensino fundamental, fundamentada na Teoria da Objetivação de Luis Radford. A proposta busca preencher lacunas da formação inicial dos professores, oferecendo um ambiente colaborativo e reflexivo. A experiência relatada nesta pesquisa decorre do contexto de um curso de extensão promovido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA), vinculado à Universidade Federal do Ceará (UFC), entre maio e agosto de 2024. Objetiva-se com este estudo identificar as contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino de Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental que potencializem a prática docente de professores pedagogos que ensinam Matemática. Metodologicamente, o trabalho configura-se como um relato de experiência, com abordagem qualitativa, exploratória quanto aos objetivos e de natureza básica. A experiência evidenciou que a interação entre educadores, fundamentada em abordagens colaborativas, pode ampliar consideravelmente a compreensão dos professores e aprimorar suas práticas pedagógicas.

Palavras-chave: Formação continuada. Processos de ensino-aprendizagem. Ensino de Matemática.

The teaching of Algebra from the perspective of the Theory of Objectification: reflections on an extension action

Abstract

This report discusses a continuing education initiative for teachers who teach Algebra in the early years of elementary school, grounded in Luis Radford's Theory of Objectification. The aim of this study is to identify the contributions of the Theory of Objectification to the teaching of Algebra in the early years of elementary education that can enhance the teaching practices of pedagogy-trained mathematics teachers. The initiative seeks to address gaps in initial

¹⁶³ **Mestre em Ensino de Matemática**, Universidade Federal do Ceará, *E-mail:*

marianaingridales@prof.ce.gov.br

¹⁶⁴ **Graduada em Pedagogia**, Universidade Federal do Ceará, *E-mail:*

mariingredy2022@gmail.com

¹⁶⁵ **Doutorando em Ensino de Ciências e Matemática**, *E-mail:*

carlosrenee2005@yahoo.com.br

teacher education by providing a collaborative and reflective environment. The experience reported in this research stems from an extension course promoted by the Study and Research Group Weaving Cognitive Learning Networks (G-Tercoa), linked to a Public Higher Education Institution in the state of Ceará, between May and August 2024. Methodologically, the work is characterized as an experience report, with a qualitative approach, exploratory in its objectives, and of a basic nature. The experience showed that interaction among educators, grounded in collaborative approaches, can significantly broaden teachers' understanding and improve their pedagogical practices.

Keywords: Continuing Education. Teaching-Learning Processes. Mathematics Education.

1 Introdução

Este relato de experiência traz uma formação de professores voltada à unidade temática Álgebra, à luz da Teoria da Objetivação, proposta por Luis Radford (2015). Conforme o autor, nesta teoria há conceitos centrais que se articulam de forma adequada a fim de compreender os problemas de Ensino e de Aprendizagem tais como: conhecimento, saber, aprendizagem, objetivação, subjetivação, atividade e cultura. A formação continuada foi pensada como um espaço voltado para uma abordagem metodológica dos conhecimentos matemáticos necessários para preencher algumas das lacunas deixadas na formação inicial dos professores Pedagogos que atuam na docência de Matemática dos anos iniciais do ensino fundamental. Para (Souza *et al.*, 2020) a formação docente, inicial e continuada, é um processo extenso, pois sempre é possível qualificar e aperfeiçoar as práticas de ensino dos professores. Nesse segmento a unidade temática Álgebra aborda dimensões com "ideias de regularidade, generalização de padrões e propriedades da igualdade" (Brasil, 2017, p. 272). Assim, o ensino de Álgebra nos anos iniciais oferece oportunidades para que as crianças explorem raciocínios que favorecem a generalização e a argumentação, que são habilidades essenciais para o desenvolvimento do pensamento matemático.

Para Radford (2015) o conceito de atividade é central na medida em que por meio da atividade humana, o saber vai se materializar em algo sensível, em algo suscetível de ser pensado e de converter-se em objeto de consciência.

Este trabalho justifica-se pela necessidade de refletir acerca da formação continuada de professores que exercem a docência nos anos iniciais dos Ensino Fundamental, em especial, os professores que lecionam Matemática neste nível de

ensino e que buscam o exercício profissional que seja significativo e contextualizado à realidade social, cultural e cognitiva dos sujeitos em processos de aprendizagem.

A formação deve ser um processo reflexivo e colaborativo, em que o estudante assume o papel de protagonista na construção de saberes. Ao compartilhar essa vivência, busca-se inspirar outras ações formativas e contribuir para a melhoria da prática pedagógica.

Diante da problemática exposta, questiona-se: Como a formação continuada de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental pode contribuir para a potencialização da prática docente no ensino de Álgebra a partir de uma perspectiva de trabalho coletivo, colaborativo e ético?

Na busca de responder tal problema de pesquisa, objetiva-se identificar as contribuições da Teoria da Objetivação para o ensino de Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental que fortaleçam a prática docente de professores pedagogos que ensinam Matemática.

Para além desta introdução, discutir-se-á nas seções seguintes os aspectos metodológicos que circundam a experiência relatada neste estudo, bem como apresenta-se alguns resultados obtidos pela vivência dos autores e dos sujeitos cursistas no Curso de Extensão Matemática do Zero - edição 2024, apresenta-se ainda reflexões para pesquisas futuras nas considerações finais deste estudo.

2 Metodologia

A pesquisa, de natureza básica e caráter exploratório, adota uma abordagem qualitativa e se concentra na análise da aplicabilidade e eficácia desse método na formação de professores que ensinam Matemática. “A pesquisa qualitativa analisa os fenômenos com a visão ampliada do contexto e tem por objetivo básico entender a origem do fenômeno social” (Leite, 2004, p. 82).

O relato de experiência, segundo Mussi, Flores e Almeida (2021), é uma produção de conhecimento que descreve vivências acadêmicas ou profissionais, destacando intervenções realizadas em um dos três pilares da formação universitária. Nesse cenário o curso de extensão do Grupo de Estudos e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC) intitulado, Matemática do

Zero: Uma Proposta Pedagógica à Luz da Teoria da Objetivação e da Insubordinação Criativa, constitui um espaço necessário para a construção coletiva do saber e suas implicações para o ensino da Matemática.

De acordo com Santos (2021), a Teoria da Objetivação é uma proposta pedagógica pautada na colaboração entre o estudante e o professor, onde podem ensinar e aprender conjuntamente em sala de aula, entretanto, cada um com suas responsabilidades particulares.

O curso dispôs uma carga horária total de 80 horas e foi dividido em 8 eixos: Teoria da Objetivação, Insubordinação Criativa, Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e o currículo de Matemática, Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. O foco deste relato está no quinto encontro da formação, que abordou a Álgebra como tema central, alinhando-se às orientações da BNCC (Brasil, 2017).

A proposta desse momento foi construída com a intenção de enfrentar fragilidades deixadas pela formação inicial de pedagogos que atuam no ensino da Matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, buscando fortalecer suas práticas por meio do *labor conjunto*, fundamentado na Teoria da Objetivação. Segundo Gobara (2020), o *labor conjunto* representa a principal categoria da Teoria da Objetivação, pois endossa a construção coletiva do conhecimento.

A formação foi realizada de modo presencial com frequência quinzenal nas dependências da Faculdade de Educação (FACED), da Universidade Federal do Ceará (UFC); aos sábados no período de maio a agosto de 2024 e desenvolvida por meio de encontros formativos presenciais e discussões em fóruns virtuais, utilizando a plataforma “G-TERCOA Formação”, e contou com momentos de discussões e resoluções de situações-problema relacionadas à Álgebra. As ações foram organizadas coletivamente, priorizando a participação ativa dos professores em trabalhos em grupo e reflexões compartilhadas sobre suas experiências em sala de aula.

Segundo a perspectiva da Teoria da Objetivação, em um ambiente colaborativo de sala de aula, a relação entre professor e aluno deve ser orientada pelo *labor conjunto* e na ética comunitária (Santos, 2021).

Ancorados nesses princípios, os colaboradores, professores-formadores licenciados em Matemática e/ou Pedagogia, não se limitaram a fornecer respostas corretas às tarefas realizadas pelos cursistas. Em vez disso, incentivaram a reflexão por meio de perguntas instigantes, com o objetivo de ampliar a compreensão e promover o diálogo sobre os caminhos adotados nas respostas. Esse movimento favoreceu a construção coletiva de sentidos e aprofundou a aprendizagem.

Os materiais usados incluíram leitura de artigos, tarefas impressas contendo situações-problema sobre o ensino da Álgebra nos anos iniciais. A metodologia priorizou o diálogo, a colaboração e a ressignificação dos saberes docentes, respeitando o contexto de atuação de cada participante.

Para a coleta de dados, foram consideradas as tarefas propostas presencialmente, registros em imagens e vídeos e, de forma assíncrona, os fóruns de discussão por meio da plataforma “G-TERCOA Formação”. A análise foi conduzida a partir de uma abordagem qualitativa fundamentada nos pressupostos da Teoria da Objetivação, com foco nos processos de subjetivação e objetivação construídos coletivamente durante a formação.

No primeiro encontro com os cursistas, foi apresentada a estrutura da ação formativa, carga horária, o cronograma, as tarefas previstas e a participação nos fóruns na plataforma “G-TERCOA Formação”. Nesse momento, também foi disponibilizado o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido (TCLE), documento necessário para o uso ético das informações coletadas. O preenchimento do TCLE foi voluntário e garantiu a confidencialidade e o anonimato dos cursistas.

3 Resultados e Discussões

A formação continuada analisada neste relato apontou indícios de mudanças na compreensão e na prática pedagógica dos professores cursistas no que tange ao ensino de Álgebra nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Os dados obtidos a partir dos registros presenciais, fóruns de discussão e materiais coletados, revelam que ao se apropriar das ideias de regularidade e generalização, os cursistas passaram a perceber a Álgebra não apenas como uma linguagem simbólica

avançada, mas como um campo de conhecimento que deve ser introduzido de maneira gradual e fundamentada desde as primeiras séries.

Conforme relata Radford (2015, p. 86) “a atividade é o meio através do qual o conhecimento se objetiva em ações sensíveis e significativas. Através da interação com os objetos, os signos e os outros, o sujeito vai formando novos modos de perceber, agir e pensar”. Este princípio norteou a formação, que enfatizou a necessidade de que o professor em formação continuada experiencie práticas que envolvam a construção ativa do conhecimento.

Durante os encontros, notou-se que a abordagem tradicional, baseada apenas na memorização de procedimentos, ainda estava fortemente presente nas práticas de muitos cursistas. Tal constatação aponta para a urgência de uma formação que vá além da mera reprodução de métodos, buscando desenvolver uma compreensão mais profunda e crítica dos conceitos algébricos.

Em especial, a reflexão sobre padrões revelou-se um ponto de virada na percepção dos cursistas. Inicialmente, muitos ainda concebiam o trabalho com padrões apenas como uma atividade recreativa ou introdutória. Com o desenvolvimento da formação, foi possível perceber que os cursistas passaram a reconhecer que o trabalho com padrões é fundamental para a construção da linguagem simbólica da Álgebra. Como destaca Brasil (2017), a identificação e a descrição de regularidades são fundamentais para que o aluno compreenda conceitos futuros da linguagem algébrica.

A problematização contínua durante os encontros também gerou impactos significativos. Em vez de oferecer respostas prontas, os formadores optaram por fomentar o diálogo e a reflexão crítica. Este movimento foi essencial para evidenciar a transformação dos cursistas, como se pode observar no relato de um dos participantes:

A gente não vê sentido, a gente não vê uma aplicação prática, vê um exercício, uma situação, mas aquilo se perde no meio de tudo que a gente vê, então o aluno fica decorando fórmulas ou formas de fazer [...] o professor pedagogo, se ele tem uma formação que dá esse significado, ele vai passar isso pros alunos dele (Cursista A).

Esse tipo de reflexão exemplifica o processo de subjetivação e objetivação proposto por Radford (2015), em que o saber emerge como produto de uma atividade intencional e compartilhada. A formação não apenas reforçou conceitos, mas promoveu a transformação da maneira como estes são entendidos, vivenciados e aplicados no cotidiano escolar.

Entretanto, é importante destacar que alguns desafios persistem. Apesar dos avanços observados, ainda houve relatos de dificuldades na transposição didática dos objetos do conhecimento da unidade temática de Álgebra para os anos iniciais. Muitos cursistas reconheceram a necessidade de maior apoio para adaptar propostas de ensino-aprendizagem que respeitem tanto a complexidade dos conceitos matemáticos quanto a faixa etária dos alunos, como destacam Souza e Lima (2018, p. 102), "a efetividade de políticas e ações formativas depende, fundamentalmente, da capacidade de se articular teoria e prática no contexto real das escolas".

A ação extensionista também evidenciou que a superação das lacunas da formação inicial exige mais do que a realização de cursos pontuais: é necessário um compromisso contínuo com a aprendizagem colaborativa e crítica. Nesse sentido, o caráter reflexivo e coletivo da formação, alinhado aos princípios da Teoria da Objetivação, mostrou-se como um caminho potente para a construção de novas práticas pedagógicas mais emancipatórias e conscientes.

Portanto, os resultados desta experiência indicam que iniciativas de formação continuada que adotam abordagens ativas, reflexivas e colaborativas têm grande potencial para transformar as práticas pedagógicas relacionadas ao ensino de Matemática nos anos iniciais, apesar dos desafios estruturais que ainda precisam ser enfrentados.

4 Considerações finais

De acordo com o exposto neste relato de experiência buscou-se encontrar evidências que conduzam a respostas para a questão de pesquisa, ou seja, apontar subsídios para a compreensão de como uma formação continuada pode contribuir para o aprimoramento da prática pedagógica de professores que ensinam Matemática

nos anos iniciais do Ensino Fundamental, tendo como particularidade o ensino de álgebra.

Diante desse problema, percebeu-se que, por meio de uma formação continuada pautada em princípios metodológicos e teóricos que discutem o ensino de Matemática de modo colaborativo e com princípios de uma ética comunitária, pode auxiliar os professores pedagogos a ampliarem seus conhecimentos em Matemática e no ensino desta ciência, provocando assim, uma potencialização na sua prática profissional em sala de aula. Com isso, considera-se que o objetivo traçado para esta pesquisa foi alcançado com êxito.

Entretanto, considera-se como uma lacuna desta pesquisa, encontrar evidências que qualifiquem o exercício da docência, por meio de uma formação continuada, de outras unidades temáticas da BNCC, configurando-se assim, uma perspectiva promissora para pesquisas futuras, tendo em vista a integralidade na prática docente de todas as unidades temáticas de Matemática proposta para o ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Espera-se que com estas reflexões iniciais acerca da contribuição da Teoria da Objetivação para o ensino de Álgebra, através de uma formação continuada que preza pela implicação significativa refletida na sala de aula e que busca consolidar a equidade e a justiça social para o Ensino de Matemática, pesquisadores da área e professores que ensinam Matemática, busquem aprofundar a temática e robustecer seu repertório teórico e metodológico no Ensino de Matemática, em particular, no ensino de Álgebra.

Referências

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: Ministério da Educação, 2017.

GOBARA, Shirley Takeco; RADFORD, Luis. **Teoria da objetivação**: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. 1ª ed. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020.

LEITE, Francisco Tarcísio. **Metodologia científica**: iniciação à pesquisa científica, métodos e técnicas de pesquisa, metodologia do trabalho científico. Fortaleza: Universidade de Fortaleza, 2004.

MUSSI, Ricardo Franklin de Freitas; FLORES, Fábio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo de (2021). Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, 17(48), 1–18.

RADFORD, Luis. **Teoria da Objetivação**: Pesquisa sobre o Ensino e a Aprendizagem da Matemática. Belo Horizonte: Autêntica, 2015

SANTOS, Maria José Costa dos; ALMEIDA NETO, Carlos Alves de. Teoria da Objetivação: reflexões sobre o engajamento nas aulas de matemática para uma aprendizagem colaborativa. **Revista de Matemática, Ensino e Cultura - REMATEC**, Belém/PA, v. 16, n. 39, p. 101-118, Set-Dez, 2021.

SOUZA, Carlos; LIMA, Mariana. **Formação de professores e políticas públicas: desafios e perspectivas**. São Paulo: Cortez, 2018

SOUZA, Amanda Santana de et al. Formação Inicial de Professores: as lacunas presentes em seu percurso formativo e possíveis caminhos de superação. **Cenas Educacionais**, [S. l.], v. 3, p. e9488, 2020. Disponível em:

<https://www.revistas.uneb.br/index.php/cenaseducacionais/article/view/9488>. Acesso em: 7 maio. 2025

Geometria Espacial com Realidade Aumentada: um relato de experiência

Fredson Rodrigues Soares¹⁶⁶

Universidade Federal do Ceará (UFC), Palhano, CE, Brasil

Eliene Alves de Aquino¹⁶⁷

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil

Gleissiane Coeli Freitas Batista Prata¹⁶⁸

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁶⁹

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

O ensino-aprendizagem de Matemática tem proporcionado muitas reflexões, pois os resultados alcançados nas avaliações em larga escala, estão aquém do esperado. Buscou-se com este estudo saber: como a tecnologia de Realidade Aumentada (RA) favorece os processos de ensino-aprendizagem de Geometria Espacial na formação dos pedagogos? Objetivou apresentar reflexões acerca da importância da Realidade Aumentada no ensino de Geometria Espacial e na formação do pedagogo para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental. Consiste de um relato de experiência a partir de vivências no Curso de Licenciatura em Pedagogia, da Faculdade de Educação da UFC, no ano de 2024.2. Os resultados apontam que a tecnologia de Realidade Aumentada favorece a visualização contribuindo para a conservação de conceitos de Geometria Espacial e motivando para a aprendizagem. Conclui-se que a Realidade Aumentada promove o engajamento dos estudantes nos processos de ensino-aprendizagem e para a sua formação, para atuação nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Formação de professores. Ensino de Matemática. Geometria Espacial. Ensino-aprendizagem.

Spatial Geometry with Augmented Reality: an experience report

Abstract

The teaching and learning of Mathematics has provided many reflections, since the results achieved in large-scale assessments are below expectations. This study sought to know: how does Augmented Reality technology favor the teaching and learning processes of Spatial Geometry in the training of pedagogues? The objective was to present reflections on the importance of Augmented Reality in the teaching of Spatial Geometry and in the training of pedagogues for the Initial Years of Elementary School. It consists of an experience report based on experiences in the Pedagogy Degree Course, at the UFC School of Education, in the year 2024.2. The results indicate that Augmented Reality technology favors visualization, contributing to the conservation of Spatial Geometry concepts and motivating learning. It is

¹⁶⁶ **Fredson Rodrigues Soares**, E-mail: fredsonrenoen@gmail.com.

¹⁶⁷ **Eliene Alves de Aquino**, E-mail: leninha@multimeios.ufc.br.

¹⁶⁸ **Gleissiane Coeli Freitas Batista Prata**, E-mail: glessiane@hotmail.com.

¹⁶⁹ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzeautomatic@gmail.com.

concluded that Augmented Reality promotes student engagement in the teaching and learning processes and in their training, to work in the Initial Years of Elementary School.

Keywords: Teacher training. Mathematics Teaching. Spatial Geometry. Teaching-learning

1 Introdução

Quando se aborda o ensino-aprendizagem de Matemática na atualidade, muito se discute sobre os resultados alcançados pelos estudantes, que estão aquém do esperado nas chamadas avaliações em larga escala, conhecidas como avaliações externas, das quais destaca-se a nível de Estado, o Sistema Permanente de Avaliação do Estado do Ceará (SPAECE, 2023) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB, 2023).

A partir dessas avaliações, observa-se que os resultados em Matemática estão aquém do esperado, o que nos instiga a refletir sobre a formação do professor que ensina Matemática e as estratégias utilizadas para o alcance de uma aprendizagem satisfatória e significativa para os estudantes no contexto escolar.

O SPAECE foi implementado em 1992, pelo Governo do Estado do Ceará, por meio da Secretaria da Educação do Estado do Ceará (SEDUC), possui uma matriz de referência que se assemelha a matriz do SAEB, para promover um ensino de qualidade e equidade para todos os alunos da rede pública do Estado (CEARÁ, 2020). Para Soares (2022, p. 17), “o SPAECE fornece subsídios para a formulação, reformulação e monitoramento das políticas educacionais, bem como ter sido utilizado para diagnosticar os resultados em nível de estado, municípios e escolas”.

O estudo destaca a seguinte questão motivador: como a tecnologia de Realidade Aumentada pode favorecer os processos de ensino-aprendizagem de Geometria Espacial na formação inicial de professores, pedagogos? Objetiva-se, apresentar reflexões acerca da importância da Realidade Aumentada no ensino de Geometria Espacial e na formação do pedagogo para os Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

No tocante à justificativa, este justifica-se pela importância de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem da Matemática de forma humanística, conforme D’Ambrósio (1999), desmistificando a visão negativa que muitos estudantes têm em

relação à Matemática, principalmente os estudantes de pedagogias e de outras áreas dos conhecimentos.

Assim, com o intuito de desenvolver o processo de ensino-aprendizagem da Matemática de forma dinâmica e humanística, buscou-se desenvolver atividades práticas com a Tecnologia de Realidade Aumentada em forma de oficina pedagógica com acadêmicos do Curso de Pedagogia da Universidade Federal do Ceará (UFC), na disciplina “Ensino de Matemática”, trabalhando a unidade temática “Geometria”, de acordo com a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, Brasil, 2017).

O estudo está estruturado em seções, destacando-se inicialmente a introdução com apresentação da temática, questão norteadora, objetivo geral e justificativa. Prosseguindo na segunda seção, discute-se o ensino de Matemática à luz da BNCC (Brasil, 2017). Na terceira seção, aborda-se a metodologia, lócus, participantes do estudo e instrumentos de coleta de dados. Na quarta seção, são apresentados os principais resultados e as inferências realizadas a partir dos dados coletados nas vivências com os acadêmicos da Pedagogia (UFC). Na quinta seção, tem-se as considerações finais e por fim, as referências bibliográficas.

O processo de ensino-aprendizagem da Matemática, os quais acontecem simultaneamente, Radford (2020a), corroborando com a BNCC (Brasil, 2017), ao destacar que a aprendizagem Matemática está ligada diretamente à compreensão de conceitos, relações, propriedades, internalização de significados de objetos, visualização, gerando, assim, conhecimentos em consonância com os Parâmetros Curriculares Nacionais (Brasil, 1997). Na BNCC, os conteúdos encontram-se organizados ou distribuídos em unidades temáticas, sendo elas: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística.

Neste estudo optou-se por trabalhar a unidade temática Geometria, destacando-se como Objeto do Conhecimento, Geometria Espacial (Poliedros e Sólidos de Platão). Ao se trabalhar com Geometria, percebe-se que o processo de geometrização de fatos por meio das vivências e/ou experiências, tornam-se insuficientes para a compreensão da realidade na qual estejamos inseridos e dos objetos, em consonância com Bachelard (1996, p. 41), ao destacar que “o desenvolvimento do pensamento geométrico torna-se uma necessidade, da abstração aos constructos geométricos.

Logo, no ensino-aprendizagem de Geometria, percebe-se que os alunos apresentam dificuldades em entender seus conceitos básicos e suas aplicações nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, e conseqüentemente, nas demais etapas de ensino (Gravina, 1996). Partindo desse pressuposto, observa-se que o ensino de Geometria Espacial, voltado às deduções e/ou memorizações de fórmulas de maneira mecânica e até mesmo, descontextualizadas, dificulta a aprendizagem e o alcance de resultados satisfatórios em Matemática e de forma mais específica, em Geometria Espacial.

Para Soares (2022, p. 37), “o estudo sobre noções geométricas contribui para a aprendizagem de números, grandezas e medidas, que são encontradas em vários outros conteúdos ou atividades a serem realizadas acerca do ensino da Matemática”, corroborando com Pais (2006). Os conceitos geométricos são importantes no currículo da Matemática no Ensino Fundamental, “por que é por meio destes conceitos que o aluno desenvolve um tipo especial de pensamento que lhe permite compreender, descrever e representar de forma organizada, o mundo em que vive (Brasil, 1997, p. 55)”.

É nesse contexto em que se sugere a RA por meio do *software* GeoGebra para o ensino de Geometria Espacial em sua funcionalidade de RA. Para Soares (2023), a RA surge por volta dos anos 1960, período em que se consolidava a Realidade Virtual (RV). Inclusive é importante destacar que a RA deriva da RV, as quais originaram-se na computação gráfica, porém são conceitos diferentes, em que a RA está imersa em um conceito mais amplo denominado Realidade Misturada (RM) (Soares, 2023, p. 44).

No tocante ao conceito propriamente dito de RA, Kirner (2013, p. 19), afirma ser “uma tecnologia que insere num cenário real imagens geradas por computador, criando um ambiente único”, sendo denominada segundo o autor, de realidade mista ou misturada. Azuma (2001, p. 34), complementa o conceito de RA ao destacar que “é uma variação de um ambiente virtual (*Virtual Environment*) que projeta objetos sobrepostos em cima ou em composição com a realidade mundana suplementando-a ao invés de complementá-la ou substituí-la”.

Assim, conforme o referido autor, os sistemas de RA são constituídos por três características principais, a saber: combinação do real com o virtual, interatividade em

tempo real e imagem tridimensional (Azuma, 1997), as quais são colocadas como condições básicas para caracterizar um sistema de RA.

De acordo com Kirner e Siscoutto (2007, p. 23), “a RA cria um ambiente tão realista que faz com que o usuário não perceba a diferença entre os elementos virtuais e reais”. Assim, classificam um sistema de RA em dois sistemas: imersivo e não imersivo, o que dependerá da forma como se visualiza o mundo denominado de “misturado”, ou seja, mundo real e mundo virtual. Embora a RA no Brasil seja pouco utilizada para fins educacionais, encontra-se em expansão, carecendo de estudos e pesquisas que a envolvam na área da educação, pois a RA estimula o processo de ensino-aprendizagem (Soares, 2023).

As dificuldades apresentadas no ensino podem ser fruto também da formação do professor que ensina Matemática e que segundo Bicudo e Borba (2004, p. 91), “o desenvolvimento profissional e sua respectiva formação é de grande relevância para o bom desempenho de sua função enquanto professor, trabalhando de forma contextualizada”, corroborando com a BNCC (Brasil, 2017).

2 Metodologia

Este relato de experiência é resultado da realização de oficinas pedagógicas realizadas com acadêmicos do Curso de Licenciatura em Pedagogia, da Faculdade de Educação (FACED) da Universidade Federal do Ceará (UFC), lócus da pesquisa, durante a monitoria na disciplina “Ensino de Matemática”, que contou com a participação de 20 estudantes.

As oficinas resultaram da problemática com a formação inicial do pedagogo, conforme assevera Santos (2024). Os acadêmicos foram convidados a participarem desses momentos, sem necessidade de identificação.. Na produção desse relato buscou-se compartilhar informações e experiências significativas vivenciadas no Curso de Pedagogia, na disciplina “Ensino de Matemática”.

Quanto à metodologia utilizada para o planejamento e desenvolvimento das atividades propostas no contexto de sala de aula, destaca-se a metodologia de ensino Sequência Fedathi (SF), Borges Neto (2019), que norteou a construção da Sessão

Didática (SD) seguindo suas etapas: Tomada de Posição, momento da apresentação de uma situação-problema para a resolução individual ou em pequenos grupos; a Maturação, tempo destinado para os grupos pensarem como solucionar o problema apresentado, levantar hipóteses para a chegada a resolução; a Solução, que consiste na apresentação das respostas encontradas a partir das interações em grupo e a Prova, que consiste da apresentação da resposta correta pelo professor, a qual se denomina “gabarito”.

O planejamento incluiu a definição do tema e dos objetivos, a seleção do GeoGebra e da SF, e a elaboração das atividades. Na preparação da SD, e desenvolvimento do *plateau*, momento em que foi realizado o nivelamento e verificação dos conhecimentos prévios dos alunos, definiram-se os objetivos de aprendizagem e elaboraram-se as perguntas norteadoras.

Percebeu-se a partir deste estudo dentre a melhoria nas práticas pedagógicas, também a ampliação da visão dos professores como pesquisadores, reverberando no ambiente da sala de aula como espaço de coleta de dados e descobertas (Santos, 2022).

Os dados foram coletados por meio da observação participante durante a realização das atividades com os acadêmicos do Curso de Pedagogia (UFC). Este tipo de pesquisa caracteriza-se pelo envolvimento e identificação do pesquisador com as pessoas investigadas (SILVEIRA; CÓRDOVA, 2009). Foi observando o compromisso dos participantes, a responsabilidade e o cuidado com o outro, através da semiótica, entendida como a linguagem formada de signos que permitem a comunicação entre os indivíduos, estando assim associados a algum tipo de representação dentro de um determinado contexto sociocultural.

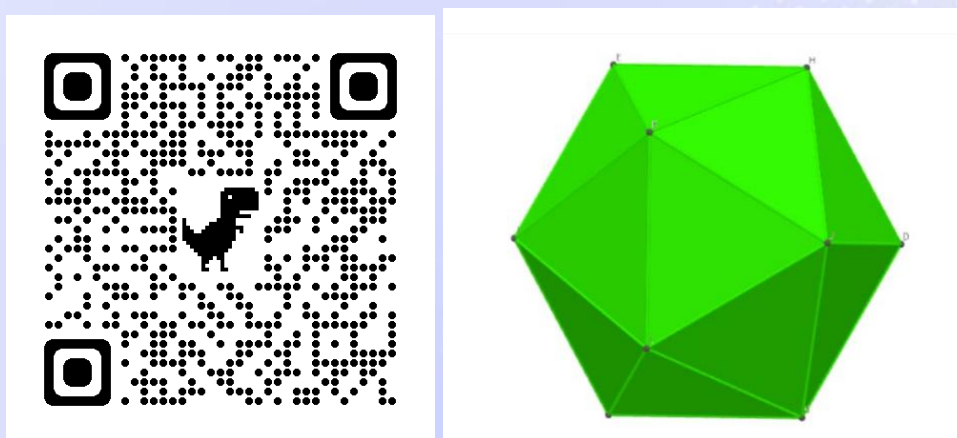
Após introdução do conteúdo de forma teórica, abordando os principais conceitos de “Geometria”, foram expostos sobre a mesa da sala de aula, alguns sólidos geométricos construídos com materiais diversos: papel A4, EVA, cartolina, papel cartão, dentre outros. Para a produção da SD fundamentada com a SF, foram trabalhadas algumas habilidades da BNCC, tais como:

- (EF05MA16) Associar figuras espaciais a suas planificações (prismas, pirâmides, cilindros e cones) e analisar, nomear e comparar seus atributos;

- (EF05MA17) - Reconhecer, nomear e comparar polígonos, considerando lados, vértices e ângulos, e desenhá-los, utilizando material de desenho ou tecnologias digitais (Brasil, 2017).

Como atividade prática inicial, foi proposta a leitura de *QR Codes* com os celulares dos participantes, acadêmicos do Curso de Pedagogia, para a visualização de construções de poliedros diversos, conforme a Figura 1 abaixo apresentada.

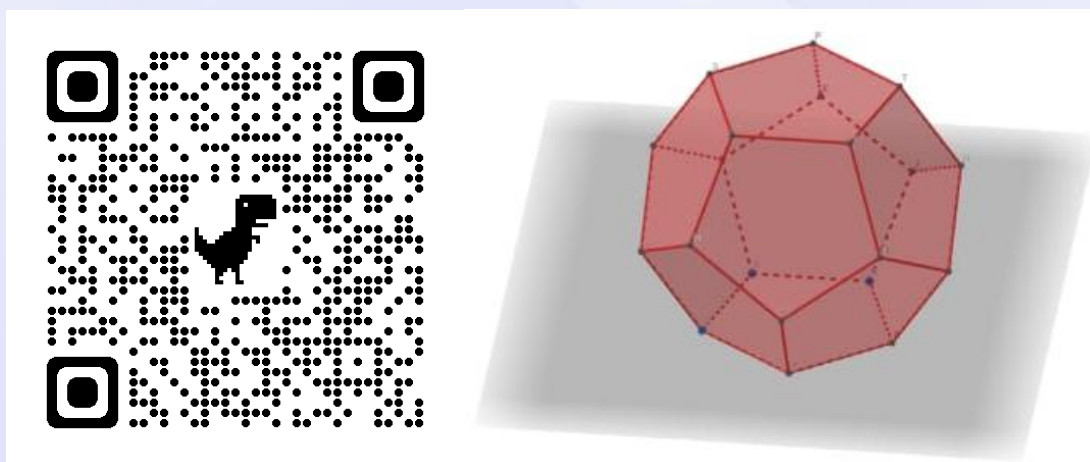
Figura 1 – Visualização de Poliedros com celulares



Fonte: Pesquisa direta (2024.2).

Ao observar a Figura 1 em destaque, os acadêmicos visualizaram um “Icosaedro” que é um dos sólidos de Platão, diretamente na plataforma do GeoGebra, podendo movimentá-lo e observar seus elementos em seus celulares (*smartphones*), inclusive abrir a construção no GeoGebra 3D para alterar as configurações, cor do poliedro, dentre outras funcionalidades. Os estudantes ficaram surpresos com os materiais visualizados, ressaltando a importância do GeoGebra para a Matemática e todos destacando a importância do *software*.

Figura 2 – Visualização de Poliedros com celulares

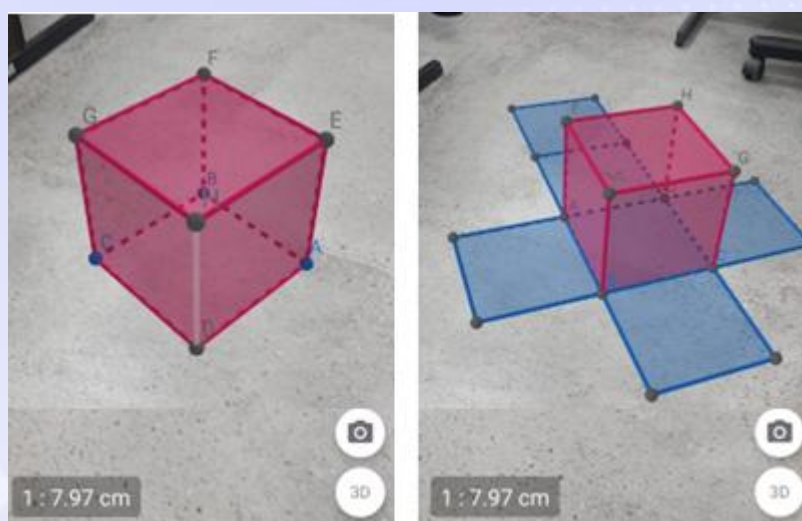


Fonte: Pesquisa direta (2024.2).

A Figura 2, apresenta um “Dodecaedro”, um poliedro de Platão, composto por 12 faces e que dificulta a visualização destas faces quando em uma “imagem” no livro didático ou quadro. A partir do QR code, os estudantes tiveram acesso ao poliedro e visualizaram-no no *software* GeoGebra.

Em seguida, foi proposta como atividade a construção de um hexaedro no GeoGebra 3D versão para *smartphone*, ou seja, na Calculadora Gráfica GeoGebra 3D, a partir dos comandos realizados pelo ministrante da oficina, para em seguida visualizá-la em RA e identificar seus elementos: vértices, faces e arestas, conforme Figura 3 abaixo apresentada.

Figura 3 – Hexaedro em RA no chão da sala de aula



Fonte: Pesquisa direta (2024.2).

Na figura 3, observaram-se um hexaedro (Sólido de Platão), construído pelos estudantes e visualizado em RA no chão da sala de aula para análise de seus elementos, e um hexaedro planificado também no chão da sala, para melhor visualização e análises.

Nesse momento de visualização em RA, observou-se grande entusiasmo por partes dos estudantes, todos envolvidos com a atividade, empolgados e motivados para participar, afirmando: “a RA é muito legal, sensacional, muito importante para trabalhar com as crianças no Ensino Fundamental”. Um estudante destacou que, “gostaria de ter conhecido a RA enquanto aluno na Educação Básica. Nos sentimos motivados para participar e interagir com as construções, imaginem as crianças que ‘amam’ a tecnologia e dominam muito bem os celulares”.

Com a realização dessas atividades, os estudantes conseguiram compreender os elementos de um poliedro, que de início observou-se dificuldade ou medo de falar seus respectivos elementos. Além disso, apresentavam dificuldades quanto à conservação de conceitos, os quais pode-se denominar de “Obstáculos Epistemológicos”, em consonância com Bachelard (1996). Ainda conforme o autor, sobre os obstáculos encontrados ou que se tornam barreiras na construção do conhecimento, chega-se à convicção de que é em termos de obstáculos que o problema do conhecimento deve ser colocado (Bachelard, 1996, p. 17).

Com as atividades práticas em sala de aula com o GeoGebra e a tecnologia de RA observou-se grande interesse e curiosidade por parte da turma, demonstrando compromisso e responsabilidade durante as atividades propostas em grupo, mediante um trabalho colaborativo, favorecendo a construção de conhecimentos significativos para os participantes da oficina, com base nas inferências e análises a partir dos dados e da utilização dos signos durante a comunicação entre os estudantes e professores nas atividades realizadas em sala de aula.

5 Considerações Finais

Ao término deste trabalho, que consiste de um relato de experiência, fruto de vivências no Curso de Licenciatura em Pedagogia da UFC, na disciplina “Ensino de Matemática”, observou-se que a Matemática, assim como a Geometria, possui grande

rejeição por parte dos estudantes, por não terem vivenciado, até então, experiências positivas com a Matemática, tendo sido expostos a uma Matemática fruto de atividades monótonas, mecanizadas, reduzidas à memorização de fórmulas e descontextualizadas.

Contudo, destaca-se neste relato a importância da metodologia de ensino SF, que contribuiu positivamente para a postura docente durante o planejamento e as vivências nas oficinas. O professor não forneceu respostas prontas, mas sim, instigou a turma a participar das construções. com entusiasmo e bom aproveitamento, fato este comprovado com as observações realizadas em sala de aula.

Portanto e por tudo que foi observado, conclui-se que as atividades desenvolvidas com o suporte do GeoGebra e sua funcionalidade RA, favoreceu a visualização, a conservação de conceitos e o desenvolvimento do pensamento geométrico em consonância com a BNCC.

Por fim, conclui-se que a tecnologia está presente na vida das pessoas e dos estudantes, o que pode ser considerado como um fator positivo para trabalhar com a RA no contexto de sala de aula no Ensino Fundamental Anos Iniciais, proporcionando a construção de conhecimentos e tornando os estudantes protagonistas de sua aprendizagem.

Referências

AZUMA, Ronaldo. *et al.* **“Recent advance in augmented reality”**. Em IEEE Computer Graphics and Applications, 21 (6), 2001.

BACHELARD, Gaston. **A formação do espírito científico**. Trad. Estela dos Santos Abreu. Rio de Janeiro: Editora Contraponto, 1996.

BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. BORBA, Marcelo de Carvalho. **Educação Matemática pesquisa em movimento**. São Paulo. Cortez. 2004.

BORGES NETO, Hermínio. **Sequência Fedath: Interfaces com o pensamento pedagógico**. V. 4. Editora CRV, Curitiba - Brasil, 2019.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Educação é a Base. Brasília, MEC/CONSED/UNDIME, 2017. Disponível em: http://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518-versaofinal_sit e.pdf. Acesso em: 10 abr. 2025.

BRASIL. Secretaria de Educação Fundamental. **Parâmetros Curriculares**

Nacionais: Matemática / Secretaria de Educação Fundamental. Brasília: MEC /SEF, 1997.

CEARÁ, Secretaria da Educação Básica do Estado do Ceará (SEDUC). **Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica (SPAECE), 2023.** Disponível em: <https://www.seduc.ce.gov.br/spaece/>. Acesso em: 05 abr. 2025.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. **Educação para uma sociedade em transição.** Campinas: Papirus Editora, 1999.

GRAVINA, M. A. Geometria dinâmica uma nova abordagem para o aprendizado da geometria. IN: **Anais.** VII Simpósio Brasileiro de Informática na Educação, p.1-13, Belo Horizonte, Brasil, 1996.

KIRNER, Claudio. **Desenvolvimento de aplicações educacionais adaptáveis online com realidade aumentada.** In: Tendências e técnicas em realidade virtual e aumentada. Porto Alegre, Brasil, 2013.

KIRNER, Claudio; SISCOOTTO, Robson A. **Fundamentos de Realidade Virtual e Aumentada.** In: Realidade virtual e aumentada: conceitos, projeto e aplicações. Livro do IX Symposium on Virtual and Augmented Reality, Petrópolis (RJ), Porto Alegre: SBC. 2007.

PAIS, Luiz Carlos. **Ensinar e aprender Matemática.** Belo Horizonte: autêntica, 2006.

RADFORD, Luis. **Un recorrido a través de la Teoría de la Objetivacion.** In. GOBARA, Shirley Takeco; RADFORD, L. (Orgs). Teoria da objetivação: fundamentos e aplicações para o ensino e aprendizagem de ciências e matemática. São Paulo: Editora Livraria da Física, 2020a.

SOARES, Fredson Rodrigues. As contribuições da realidade aumentada mediada pela metodologia Sequência Fedathi para a aprendizagem de Geometria Espacial. **Dissertação** (Mestrado em Tecnologia Educacional) – Instituto Universidade Virtual. Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, 2022.

SANTOS, Maria José Costa dos. **Ensino de Matemática:** discussões teóricas experiências formativas exitosas para professores do Ensino Fundamental/ Maria José Costa dos Santos – Curitiba: CRV, 2022. 148 p. (Coleção Publicações GTERCOA, v. 3).

SANTOS, Maria José Costa. As Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação Educacional (TDICE): Transformando práticas, inovando ações, compartilhando saberes para a Educação Básica brasileira. **Anais**. 4ª edição do Congresso Nordestino de Educação a Distância, Universidade Federal da Paraíba, 2023.

SILVEIRA, Denise Tolfo.; CÓRDOVA, Fernando Peixoto. **A Pesquisa Científica**. Métodos de pesquisa. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009. p. 31-42.

TORI, Rimero; KIRNER, Claudio.: SISCOUTO. Robson. Fundamentos e Tecnologia de Realidade Virtual e Aumentada. In: **VIII Symposium on Virtual Reality**. Livro do Pré-Simpósio. Belém, 2006.

As dificuldades docentes acerca das Unidades Temáticas da BNCC

Gabriela de Aguiar Carvalho¹⁷⁰

Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil

Haiani Larissa de Souza Mendes¹⁷¹

Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza, Fortaleza, CE, Brasil

Antonio Marcelo Araújo Bezerra¹⁷²

Secretaria Municipal da Educação do Ceará (SEDUC), Fortaleza, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos¹⁷³

Universidade Federal do Ceará (UFC), Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

As dificuldades docentes para ensinar Matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais é uma temática que vem sendo bastante discutida. Objetiva-se neste estudo analisar as dificuldades dos professores do curso de extensão “A Matemática nos anos iniciais a partir da BNCC” para ensinar as Unidades Temáticas de Matemática da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa e de natureza básica. Aplicou-se um questionário, por meio do *Google Forms*, enviado pelo grupo do *WhatsApp* do curso. Como resultados, identificou-se que 46,2% dos participantes apontaram ter dificuldades para lecionar as Unidades Temáticas da BNCC para a área da Matemática, em que refletimos sobre a importância de uma formação inicial e continuada que possibilite o aprimoramento das aprendizagens docentes. Por fim, ressalta-se a necessidade da realização de outros estudos que possam aprofundar as discussões sobre essas dificuldades docentes buscando promover reflexões que auxiliem o processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: BNCC. Unidades Temáticas. Matemática. Formação docente.

Teaching difficulties regarding the BNCC Thematic Units

Abstract

The difficulties faced by teachers in teaching Mathematics in Elementary School – Early Years is a topic that has been widely discussed. The objective of this study is to analyze the difficulties faced by teachers of the extension course “Mathematics in the Early Years based on the BNCC” in teaching the Thematic Units of Mathematics of the National Common Curricular Base (BNCC). This is a qualitative and basic research study. A questionnaire was applied via Google Forms and sent via the course’s WhatsApp group. The results showed that 46.2% of the participants reported having difficulties in teaching the Thematic Units of the BNCC for the area of Mathematics, which led to reflections on the importance of initial and ongoing training that enables the improvement of teacher learning. Finally, we emphasize the need for further studies that can deepen the discussions on these teaching difficulties, seeking to promote reflections that assist the teaching-learning process.

Keywords: BNCC. Thematic units. Mathematics. Teacher training.

¹⁷⁰ **Gabriela de Aguiar Carvalho**, E-mail: gabrieladeaguiarcarvalho@gmail.com

¹⁷¹ **Haiani Larissa de Souza Mendes**, E-mail: haianilarissa@gmail.com

¹⁷² **Antonio Marcelo Araújo Bezerra**, E-mail: macloab@gmail.com

¹⁷³ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufc.br

1 Introdução

A formação inicial do professor é uma temática que vem sendo bastante discutida nos últimos anos, tendo em vista as dificuldades enfrentadas pelos futuros docentes para lecionar na Educação Básica, o que nos faz refletir sobre a formação inicial oferecida nas Instituições de Ensino Superior (IES). É comum identificarmos pesquisas que apontam as dificuldades dos docentes recém-formados em desenvolver o seu trabalho em sala de aula. Sobre isso, Leite *et al.* (2018) ressaltam que um dos desafios é o distanciamento entre a formação docente nas IES e os sistemas de ensino da Educação Básica.

Sabemos que para lecionar na Educação Básica, temos o Licenciado de áreas específicas, tais como: Matemática, Biologia, Português, Geografia, História, Física e Química, que pode lecionar no Ensino Fundamental – Anos Finais ou no Ensino Médio, e o professor Pedagogo, que tem a responsabilidade de ensinar diferentes disciplinas no Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Refletimos neste artigo sobre a formação inicial dos futuros pedagogos, em que terão que ensinar na Educação Básica sem ter uma formação que lhe dê suporte adequado, no sentido científico, para ministrar diferentes disciplinas na Educação Básica.

Assim sendo, direcionamos nosso olhar neste artigo mais especificamente para o ensino da Matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais, que tem o Pedagogo como profissional responsável por ministrá-la. Lima, Santos e Borges Neto (2006) ressaltam que a formação acadêmica do professor pedagogo é deficiente, tendo em vista que o tempo de formação no Ensino Superior nessa área do conhecimento é insuficiente. Neste sentido, refletimos as dificuldades que os professores pedagogos têm para lecionar essa disciplina.

Para tentar suprir as lacunas na formação inicial, bem como aprimorar os conhecimentos acerca do processo de ensino-aprendizagem, é cada vez mais comum os professores buscarem uma formação continuada, em que os mesmos tenham a oportunidade de conciliar a teoria com a prática, possibilitando o aprimoramento do trabalho docente.

À vista disso, apresentamos esta pesquisa que foi realizada com professores participantes do curso de extensão “A Matemática nos anos iniciais a partir da BNCC”,

oferecido pelo Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA).

O interesse por realizar essa pesquisa com os professores desse curso de extensão deve-se à sua abordagem em relação as cinco Unidades Temáticas da Base Nacional Comum Curricular - BNCC (Brasil, 2017) para a área da Matemática, que são: Números, Álgebra, Geometria, Grandezas e Medidas e Probabilidade e Estatística. Assim, temos como pergunta orientadora deste estudo: Quais as Unidades temáticas de Matemática da BNCC os professores do curso de extensão “A matemática nos anos iniciais a partir da BNCC” apresentam mais dificuldades? Assim, objetivamos neste estudo analisar as dificuldades dos professores do curso de extensão “A Matemática nos anos iniciais a partir da BNCC” para ensinar as Unidades temáticas de Matemática da BNCC.

Este artigo está dividido em 5 seções. Inicialmente, apresentamos uma reflexão sobre as fragilidades da formação inicial e a busca pela formação continuada por professores que ensinam Matemática no Ensino Fundamental – Anos Iniciais. Em seguida, discorremos sobre as Unidades Temáticas da BNCC para a área da Matemática e sobre o curso de extensão em que foi realizada a pesquisa. Na terceira seção apresentamos a metodologia utilizada para a concretização deste estudo. Posteriormente, apresentamos os resultados identificados nesta pesquisa, e por fim, tecemos algumas considerações acerca do estudo empreendido.

2. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e as Unidades Temáticas para a área de Matemática

A BNCC (Brasil, 2017) é um documento normativo que define as competências e habilidades que devem ser desenvolvidas pelos discentes ao longo da Educação Básica (Educação Infantil, Ensino Fundamental e Ensino Médio). Na Educação Infantil, a Matemática é vivenciada por meio de experiências, em que nesta etapa da Educação Básica são desenvolvidas as noções matemáticas necessárias para a sua aprendizagem e desenvolvimento nas etapas seguintes.

Para o Ensino Fundamental e o Ensino Médio, a BNCC (Brasil, 2017) apresenta uma divisão por áreas do conhecimento, em que no Ensino Fundamental,

são apresentadas as áreas de: Linguagens, Matemática, Ciências da Natureza, Ciências Humanas e Ensino Religioso.

Sabemos que a Matemática está em nosso dia a dia, pois faz parte do nosso cotidiano. No entanto, ainda percebemos que é um grande desafio para os docentes apresentarem a Matemática de forma contextualizada com a realidade dos alunos, em que os alunos possam visualizá-la para além de uma disciplina escolar, em que a mesma tenha uma relação com o seu contexto social. Neste sentido, é necessário que os docentes busquem desenvolver em sala de aula o Letramento Matemático, que segundo a BNCC é:

definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2017, p. 266).

Corroborando com a BNCC, desenvolver o Letramento Matemático é a possibilidade de desenvolver uma criança crítica, capaz de raciocinar e argumentar utilizando os conceitos matemáticos. Essa perspectiva ultrapassa a visão mecanicista do ensino de Matemática, em que bastava a criança decorar fórmulas e maneiras de desenvolver os cálculos matemáticos.

Essa visão de Letramento Matemático insere a criança em um contexto em que a mesma é vista como um ser pensante, capaz de raciocinar e criar suas próprias soluções para os desafios matemáticos apresentados em sala de aula, o que requer uma mudança de postura do professor diante do processo de ensino-aprendizagem.

Como citado anteriormente, a área de Matemática é dividida em cinco Unidades Temáticas que serão apresentadas à luz da BNCC (Brasil, 2017). A Unidade Temática Números busca desenvolver o pensamento numérico das crianças, em que elas sejam capazes de quantificar objetos, sendo necessário desenvolver as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem. Já a Unidade Temática Álgebra busca desenvolver o pensamento algébrico, fazendo uso por exemplo de símbolos, sendo necessário que as crianças reconheçam padrões e regularidades de sequências numéricas ou não numéricas.

A Geometria aborda o trabalho com posição e deslocamentos no espaço, estabelecendo pontos de referência para localização de objetos no espaço. Já a Unidade Temática Grandezas e Medidas favorece a integração da Matemática com outras áreas de conhecimento, tais como: Ciências e Geografia, desenvolvendo também os conhecimentos sobre massa, comprimento, tempo e temperatura, por exemplo, presentes em nosso cotidiano. Por fim, temos a Unidade Temática Probabilidade e Estatística, que oportuniza aos discentes coletar, organizar, interpretar e analisar dados em diferentes contextos.

Percebemos, portanto, que as Unidades Temáticas da BNCC para a área de Matemática buscam possibilitar o desenvolvimento de diferentes habilidades nos discentes, em que os mesmos possam participar de forma crítica e autônoma no desenvolvimento da sua aprendizagem e sejam capazes de utilizar esses conhecimentos em seu contexto social.

2.1 O curso de extensão: A matemática nos anos iniciais a partir da BNCC

O curso de extensão “A Matemática nos anos iniciais a partir da BNCC” é um dos 08 cursos de extensão ofertados pelo Grupo de Estudos e Pesquisas Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/CNPq/UFC) no ano de 2025.

O curso é realizado de forma híbrida, contendo 2 encontros presenciais na Faculdade de Educação (FACED – UFC) e três encontros realizados de forma *on-line*. As atividades assíncronas são realizadas por meio da participação em fóruns de discussão e envio das atividades no ambiente virtual G-TERCOA Formação.

O curso é destinado a professores da área de Matemática e Pedagogos, com carga horária total de 200 horas, tendo início no dia 15/02/2025 e término dia 17/05/2025. O curso busca propiciar uma formação acerca das diretrizes da BNCC, principalmente no que se refere à Matemática para o Ensino Fundamental – Anos Iniciais. No entanto, também está disponível para professores licenciados em Matemática.

Ressaltamos que os cursos oferecidos pelo grupo de estudos G-TERCOA apresentam-se como uma possibilidade de formação continuada que busca promover

uma reflexão sobre as práticas e conhecimentos docentes no que se refere à Matemática, a fim de aprimorar o processo de ensino-aprendizagem.

3 Metodologia

Esta pesquisa é de abordagem qualitativa, que segundo Prodanov e Freitas (2013) se caracteriza pela interpretação dos fenômenos, em que nesta pesquisa, serão analisados a partir das falas dos participantes. Quanto à sua natureza, essa é uma pesquisa básica, em que buscamos gerar conhecimentos novos para a ciência, mas sem uma aplicação imediata prevista (Prodanov; Freitas, 2013).

Para a realização deste estudo, contamos com a colaboração de 13 professores inscritos no curso de extensão “A Matemática nos anos iniciais a partir da BNCC”, que nomearemos de professores cursistas, sendo caracterizados por PC01, PC02,...,PC13. Como técnica para a coleta de dados, aplicamos um questionário feito por meio do *Google Forms* e disponibilizado no grupo do *WhatsApp* do curso de extensão, contendo 8 perguntas, sendo 5 perguntas objetivas e 3 perguntas subjetivas.

Tendo em vista que o curso de extensão aborda as Unidades Temáticas da BNCC no que se refere à Matemática, buscamos identificar se os professores cursistas apresentam dificuldades em lecionar alguma delas e qual a dificuldade enfrentada pelos docentes.

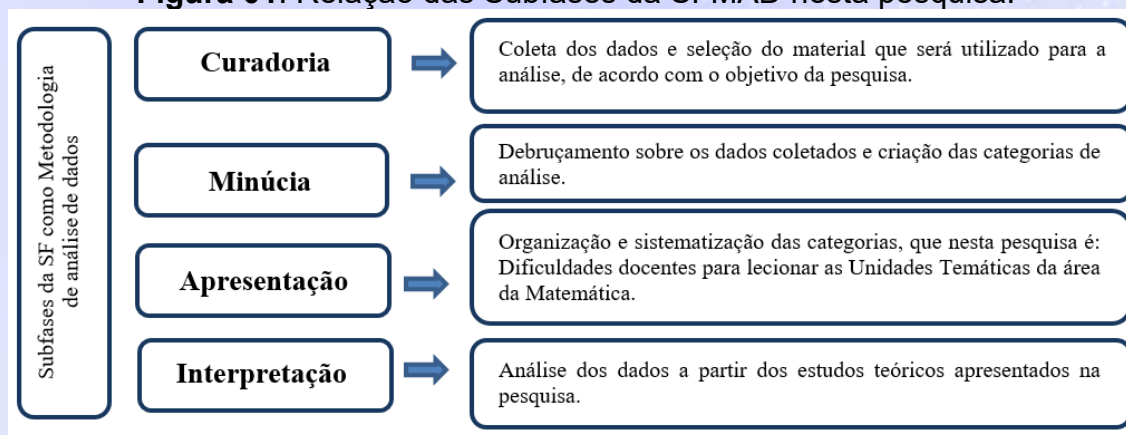
Utilizamos como metodologia de análise de dados a Sequência Fedathi (SF), denominada por Menezes *et al.* (2024) como SFMAD. A Sequência Fedathi se apresenta inicialmente como uma Metodologia de ensino, tendo como idealizador o professor Hermínio Borges Neto (Menezes *et al.*, 2024), que reflete diretamente na postura do professor em sala de aula. A SF como metodologia de ensino se divide em quatro fases, sendo elas: tomada de posição, maturação, solução e prova.

De acordo com Borges Neto (2018), na tomada de posição o professor lança um desafio, um problema a ser refletido pelos alunos. Esse problema pode ser lançado por meio de uma pergunta ou de um jogo, por exemplo. Já na segunda fase, temos a Maturação, que é o momento em que os alunos se debruçam acerca do problema apresentado, em que os discentes são instigados a refletir e investigar como

um matemático. Posteriormente, temos a terceira fase, que é a solução, momento em que as crianças apresentam como realizaram a solução para o problema investigado. E por fim, temos a prova, momento em que o professor apresenta os conceitos formais/acadêmicos acerca do problema investigado. A Sequência Fedathi também foi abordada sob outras perspectivas, tais como: metodologia de pesquisa e de formação (Menezes *et al.*, 2024).

De acordo com Menezes *et al.* (2024), a SFMAD é dividida em quatro subfases, que são: *Curadoria*, apresentada pela fase inicial da pesquisa em que os dados são coletados; a *Minúcia*, que se caracteriza pelo debruçamento do pesquisador sobre os dados coletados; a *Apresentação*, que é a organização dos dados em categorias, e por fim; *Interpretação*, que se caracteriza pela análise dos dados coletados e organizados em categoria, tendo o referencial teórico como suporte para as análises. Abaixo, apresentamos na Figura 01 as subfases da SFMAD, relacionando-as nesta pesquisa.

Figura 01: Relação das Subfases da SFMAD nesta pesquisa.



Fonte: elaborado pelos autores, (2025).

Conforme informado na imagem acima, na subfase de curadoria organizamos o instrumento para a coleta dos dados, que foi o *Google Forms* e após a coleta, selecionamos o material para análise. Em seguida, avançamos para a subfase denominada minúcia, em que nos debruçamos sobre os dados coletados, analisando as respostas apresentadas pelos professores cursistas. Em seguida, apresentamos a categoria identificada, que está diretamente relacionada ao objetivo proposto nesta pesquisa. E por fim, interpretamos os dados a partir dos referenciais teóricos utilizados neste estudo.

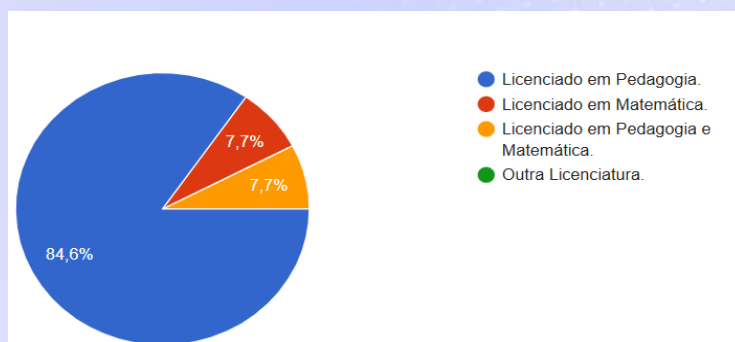
4 Resultados e Discussões

Nesta seção do artigo apresentamos os resultados identificados na realização desta pesquisa, em que tivemos como objetivo: analisar as dificuldades dos professores do curso de extensão “A Matemática nos anos iniciais a partir da BNCC” para ensinar as Unidades temáticas de Matemática da BNCC.

Como informado anteriormente, contamos com a colaboração de 13 professores cursistas que aceitaram participar da pesquisa, autorizando ainda a divulgação dos dados coletados e mantendo o anonimato quanto à sua identificação.

Inicialmente, perguntamos aos professores cursistas qual a sua formação acadêmica, com o objetivo de identificar se são formados em Pedagogia, Matemática ou outra formação, sendo apresentados no Gráfico 01:

Gráfico 01: Formação acadêmica.

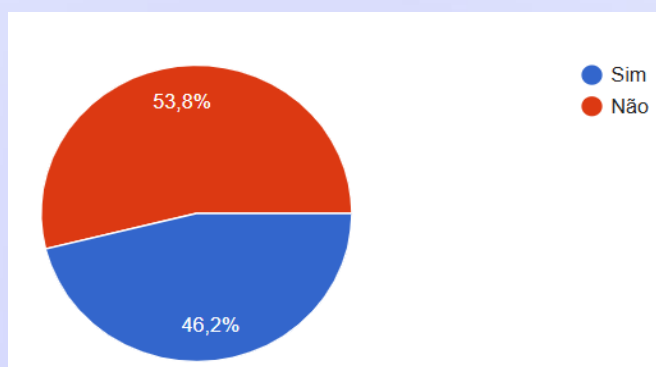


Fonte: Elaborado pelos autores, (2025).

Conforme observamos no gráfico acima, 84,6% dos professores são formados em Pedagogia, totalizando 11. Percebemos o interesse desses profissionais, que são professores polivalentes, em ampliar os seus conhecimentos em Matemática. De acordo com Lima, Santos e Borges Neto (2006, p. 11) “A formação acadêmica é deficiente em Matemática, pois lhe é oferecido pouquíssimo conteúdo nessa área de conhecimento. [...]”. Assim, a busca por uma formação continuada na área da Matemática é bastante comum entre esses professores, a fim de aprimorar os seus conhecimentos e sua prática pedagógica em sala de aula.

No que se refere às dificuldades para lecionar as Unidades Temáticas de Matemática da BNCC, identificamos que 53,8% (7 no total) afirmaram não ter dificuldades. Contudo 46,2% (6 no total) dos professores cursistas demonstraram ter algum tipo dificuldade, conforme demonstramos no Gráfico 02.

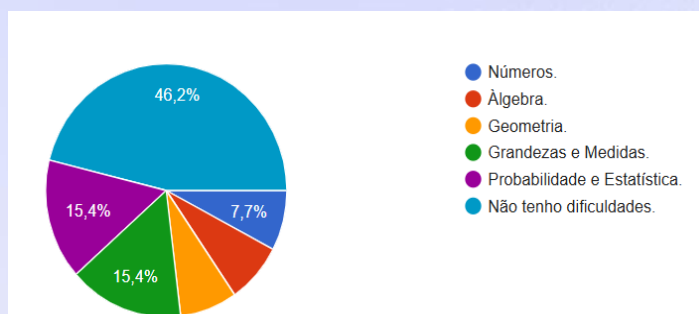
Gráfico 02: Dificuldades docentes para ensinar as Unidades Temáticas de Matemática da BNCC.



Fonte: elaborado pelos autores, (2025).

Em seguida, perguntamos quais Unidades Temáticas os professores cursistas tinham mais dificuldades em ensinar. As respostas são apresentadas no gráfico abaixo:

Gráfico 03: Unidades Temáticas que os professores cursistas têm mais dificuldades em ensinar.



Fonte: elaborado pelos autores, (2025).

Conforme observamos no Gráfico 03, a maioria dos professores cursistas afirmaram não ter dificuldades em ensinar as Unidades Temáticas de Matemática da

BNCC. No entanto, percebemos que alguns professores cursistas afirmaram enfrentar obstáculos para ensinar as Unidades Temáticas da BNCC no que se refere à Matemática. Assim, as Unidades Temáticas: Números, Álgebra, Geometria e Probabilidade e Estatística — foram indicadas, cada uma, por um docente. Já a Unidade Temática Grandezas e Medidas foi indicada por dois docentes. Destacamos que uma docente marcou a Unidade Temática Probabilidade e Estatística por engano, o que não será considerado para a análise. No Quadro 01 apresentamos as respostas dos seis professores que afirmaram enfrentar obstáculos para ensinar as Unidades Temáticas Matemática da BNCC para a área de Matemática:

Quadro 01: Obstáculos enfrentados pelos docentes.

Unidade Temática	Obstáculos enfrentados para ensinar
Números	“Fazer os alunos compreenderem o conceito de número de forma a diminuírem as dificuldades que poderiam encontrar em outras unidades temáticas” (PC04).
Álgebra	“É uma Unidade muito teórica” (PC11).
Geometria	“Articulação da geometria com outros conceitos matemáticos e com o cotidiano dos alunos” (PC12).
Grandezas e Medidas	“Me sinto limitada quando meus alunos não compreendem a medida de tempo e não conseguem aprender a olhar a hora” (PC01). “Na realidade tenho dificuldades em como colocar os meus ensinamentos em prática de acordo com a BNCC. Não atuava como professora e a BNCC é muito novo para mim. Em virtude disso, tenho dificuldades em todas as Unidades Temáticas” (PC 06).
Probabilidade e Estatística	“Porque é algo distante da realidade dos alunos” (PC07).

Fonte: elaborado pelos autores, (2025).

Ao analisar os dados, percebemos que todas as Unidades Temáticas de Matemática da BNCC foram apontadas pelos professores cursistas. Ressaltamos a fala da PC06, que demonstra ter dificuldade em lecionar todas as Unidades Temáticas da BNCC. Percebemos que muitas vezes, os professores apresentam dificuldades,

pois muitas vezes, a formação inicial não foi suficiente para suprir as lacunas conceituais desses docentes. Para Lima, Santos e Borges Neto (2006, p. 11) durante a formação inicial, “[...], os graduandos não estão preparados para ensinar Matemática nos anos iniciais, além disso, demonstram muitas dúvidas e insegurança no que se refere aos conceitos matemáticos e aos procedimentos adotados”. Essa insegurança ocorre porque muitas vezes os professores têm uma formação inicial que contempla poucas disciplinas sobre a Matemática, o que causa medo e insegurança para lecionar essa área do conhecimento.

4 Considerações finais

Neste artigo buscamos analisar as dificuldades dos professores do curso de extensão “A Matemática nos anos iniciais a partir da BNCC” para ensinar as Unidades temáticas de Matemática da BNCC. Para a realização do estudo, contamos com a colaboração de 13 professores cursistas. Os resultados indicam que, apesar da maioria dos participantes declarar não enfrentar dificuldades ao lecionar essas Unidades Temáticas, 46,2% deles demonstraram o contrário, o que nos propõe uma reflexão sobre a importância das formações inicial e continuada para aprimorar os conhecimentos docentes e assim, diminuir as lacunas em sua formação.

Por fim, ressaltamos a necessidade da realização de outros estudos que possam aprofundar as discussões sobre essas dificuldades docentes buscando promover reflexões que auxiliem no processo de ensino-aprendizagem de Matemática.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação em Ensino da Rede Nordeste de Ensino (RENON – UFC), à Universidade Federal do Ceará (UFC), ao Grupo de Estudos e Pesquisa Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA) e à Secretaria Municipal da Educação de Fortaleza (SME).

Referências

REALIZAÇÃO

APOIO



BORGES NETO, Hermínio (Org.). **Sequência Fedathi: fundamentos**. Editora CRV, 2018, 132p.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília, 2017.

LEITE, Eliana Alves Pereira, *et al.* Formação de profissionais da Educação: alguns desafios e demandas da formação inicial de professores na contemporaneidade. **Educação e Sociedade**, Campinas, v. 39, nº 144, p. 721 – 737, jul./set., 2018.

LIMA, Ivoneide Pinheiro de; SANTOS, Maria José Costa dos; BORGES NETO, Hermínio. O Matemático, o Licenciando em Matemática e o Pedagogo: três concepções diferentes na abordagem com a Matemática. **REMATEC: Revista de Matemática, Ensino e Cultura**. Natal – RN, 2006, ano 1, n. 1, 14p.

MENEZES, Eliziete Nascimento de; *et al.* A Sequência Fedathi como metodologia de análise de dados. **Revista Caderno Pedagógico – Studies Publicações e Editora Ltda**, Curitiba, v. 21, n. 9, p. 01 – 27, 2024.

PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do Trabalho Científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. Universidade Feevale, Novo Hamburgo – Rio Grande do Sul, 2013, 277 p.

Doutorado Sanduíche em Portugal: uma experiência de internacionalização da pesquisa em avaliação educacional

Amsranon Guilherme Felicio Gomes da Silva¹

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Wendel Melo Andrade²

Secretaria da Educação do Estado do Ceará, Sobral, CE, Brasil

Maria José Costa dos Santos³

Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este relato de experiência tem como objetivo refletir sobre a vivência acadêmica decorrente da realização de um estágio doutoral na modalidade sanduíche no Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Portugal, entre setembro de 2024 e fevereiro de 2025. A experiência integrou o programa de internacionalização da Rede Nordeste de Ensino (RENOEN) por meio da Fundação Cearense de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (FUNCAP) e da Universidade Federal do Ceará (UFC). A vivência teve como foco a internacionalização do programa de doutorado e o aprimoramento da pesquisa em avaliação educacional. Por meio de um plano de trabalho estruturado, a experiência possibilitou ações voltadas à aproximação com pesquisadores internacionais, compreensão comparativa entre os sistemas avaliativos de Brasil e Portugal, bem como o aprofundamento teórico-metodológico sobre políticas públicas de avaliação. A participação em eventos científicos, entrevistas com especialistas e o contato com a comunidade acadêmica portuguesa voltadas para a área educacional contribuíram significativamente para o fortalecimento da produção acadêmica e para a ampliação do olhar crítico sobre a temática estudada. Com a experiência, foi possível verificar a importância da cooperação entre instituições educacionais e pesquisadores, do Brasil e do estrangeiro em prol da ampliação da visão a respeito dos diferentes meios de se fazer educação.

Palavras-chave: Internacionalização da Pesquisa. Doutorado Sanduíche. Avaliação Educacional. Políticas Públicas de Avaliação. Educação Comparada.

¹ **Amsranon Guilherme Felicio Gomes da Silva**, E-mail: amsranon@gmail.com

² **Wendel Melo Andrade**, E-mail: professorwendelmelo@gmail.com

³ **Maria José Costa dos Santos**, E-mail: mazzesantos@ufc.br

Sandwich Doctorate in Portugal: an experience of internationalization of research in educational assessment.

Abstract

This experience report aims to reflect on the academic experience resulting from a doctoral internship in the sandwich modality at the University Institute of Lisbon (ISCTE-IUL), Portugal, between September 2024 and February 2025. The experience was part of the internationalization program of the Northeast Education Network (RENOEN) through the Ceará Foundation for Scientific and Technological Development (FUNCAP) and the Federal

University of Ceará (UFC). The experience focused on the internationalization of the doctoral program and the improvement of research in educational assessment. Through a structured work plan, the experience enabled actions aimed at approaching international researchers, comparative understanding between the assessment systems of Brazil and Portugal, as well as the theoretical-methodological deepening of public assessment policies. Participation in scientific events, interviews with experts and contact with the Portuguese academic community focused on the educational field contributed significantly to strengthening academic production and expanding the critical view of the studied topic. With the experience, it was possible to verify the importance of cooperation between educational institutions and researchers, from Brazil and abroad, in favor of expanding the vision regarding the different means of doing education.

Keywords: Internationalization of Research. Sandwich Doctorate. Educational Assessment. Public Assessment Policies. Comparative Education.

Introdução

A internacionalização da pesquisa no ensino superior brasileiro tem assumido um papel cada vez mais relevante na formação de pesquisadores comprometidos com a produção científica de qualidade e com o diálogo acadêmico em escala global. O que pode ser apontado como uma excelente estratégia para a qualificação da pós-graduação brasileira. Ela permite a ampliação de horizontes teóricos, metodológicos e culturais por meio da vivência em instituições estrangeiras. A qualificação de professores é mencionada, por exemplo, entre os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). O ODS 4, que trata da educação de qualidade, em sua meta 4.c, propõe “aumentar o contingente de professores qualificados, inclusive por meio da cooperação internacional” (ODS Brasil, 2022).

Iniciativas e Programas de mobilidade acadêmica, como o doutorado sanduíche, oferecem a oportunidade de inserção em instituições estrangeiras de excelência, permitindo o contato com diferentes perspectivas teóricas, metodológicas e institucionais. Além disso, viabilizam aos pesquisadores a oportunidade de estabelecer parcerias, integrar redes de colaboração científica e aprofundar seus estudos em contextos educacionais diversos.

O trabalho tem como questão principal: De que maneira a vivência acadêmica internacional em Portugal contribuiu para a formação teórica, metodológica e crítica de um pesquisador brasileiro em avaliação educacional? Com isso, se traçou como

objetivo geral o de refletir sobre a vivência acadêmica decorrente da realização de um estágio doutoral na modalidade sanduíche no Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), Portugal, entre setembro de 2024 e fevereiro de 2025.

Mais especificamente, tem-se a intenção de expor as atividades realizadas durante o intercâmbio acadêmico; descrever brevemente como aconteceram; apontar contribuições teóricas e metodológicas decorrentes da vivência internacional a fim de contribuir com outros pesquisadores que querem vivenciar algo semelhante.

Parte-se da hipótese de que a imersão em um contexto internacional de pesquisa amplia as possibilidades de análise crítica sobre os modelos de avaliação educacional, permitindo contrastes e aproximações que enriquecem a investigação e fortalecem a formação do pesquisador.

A relevância deste estudo reside na possibilidade de sistematizar e refletir criticamente sobre uma experiência de formação acadêmica internacional, considerando sua potência formativa e investigativa no campo da avaliação educacional por meio de um relato de experiência como método. Segundo Duarte (2002), o relato de experiência constitui uma forma legítima de produção de conhecimento, à medida que transforma a vivência individual em objeto de reflexão crítica e compartilhamento científico, possibilitando a sistematização de saberes construídos ao longo do percurso formativo.

Foram utilizadas técnicas de observação participante, entrevista semiestruturada e análise documental para registrar e sistematizar as informações obtidas ao longo do estágio.

Os instrumentos utilizados incluíram diário de campo, roteiros de entrevista, fichamentos de leitura, arquivos pessoais e materiais institucionais fornecidos pelos interlocutores e instituições visitadas.

Os dados foram organizados em eixos temáticos (formação teórico-metodológica, participação em eventos, cooperação internacional, visitas institucionais e produção acadêmica) e analisados de forma interpretativa, com base na literatura de apoio e na experiência reflexiva.

Observou-se que a experiência de internacionalização potencializou o desenvolvimento da pesquisa em avaliação educacional, proporcionou novos referenciais teóricos e metodológicos e ampliou as possibilidades de cooperação

acadêmica internacional.

Metodologia

A pesquisa é de natureza básica, com abordagem qualitativa, do tipo descritiva e exploratória, adotando o relato de experiência como método. Tal escolha se justifica pelo objetivo de sistematizar e compartilhar vivências acadêmicas no contexto de um estágio doutoral internacional, valorizando a subjetividade do pesquisador enquanto protagonista da trajetória formativa.

Este relato fundamenta-se na análise de registros produzidos durante o período do intercâmbio acadêmico entre setembro de 2024 e fevereiro de 2025. Teve como *lócus* principal da experiência o Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL), localizado em Lisboa-Portugal, com visitas complementares a outras instituições portuguesas de ensino e pesquisa, como a Universidade de Évora, escolas básicas e órgãos vinculados ao sistema educacional do país, tais como a Direção-Geral da Educação (DGE), o Instituto de Avaliação Educativa (IAVE) e o Conselho Nacional de Educação (CNE). O sujeito central da pesquisa é o próprio autor, na condição de pesquisador imerso no contexto relatado. Entretanto, a metodologia também envolveu interlocuções com outros agentes da comunidade acadêmica, como pesquisadores, professores, gestores e técnicos, cujas falas e interações foram incorporadas como subsídios para a análise.

Foram utilizados como fontes de informação: o relatório de atividades elaborado ao final do estágio; anotações de campo e diários de estudo; materiais de eventos, cursos e palestras frequentados; e registros de interações institucionais (como entrevistas, reuniões e visitas técnicas). A diversidade de fontes permitiu uma descrição mais rica das ações desenvolvidas e uma compreensão ampliada dos seus impactos acadêmicos.

As atividades foram organizadas em categorias temáticas com base nos eixos formativos mais recorrentes, sendo eles: (a) formação teórico-metodológica, (b) participação em eventos científicos, (c) cooperação internacional e redes de pesquisa, (d) visitas institucionais e (e) produção acadêmica. A análise interpretativa teve como foco identificar os principais aprendizados, desafios e contribuições da experiência, especialmente no que se refere à internacionalização da pesquisa e à

compreensão comparativa entre os sistemas de avaliação educacional do Brasil e de Portugal.

A metodologia adotada neste relato permite valorizar tanto os aspectos objetivos da experiência (instituições visitadas, conteúdos abordados, atividades realizadas) quanto os elementos subjetivos e formativos envolvidos no processo, como o amadurecimento acadêmico, a ampliação da visão crítica sobre políticas públicas de avaliação e o fortalecimento de redes de pesquisa internacionais.

Resultados e Discussões

As mais de 40 atividades desenvolvidas durante o estágio doutoral sanduíche no ISCTE-IUL catalogadas no relatório de estágio foram agrupadas em cinco eixos principais, que expressam as dimensões formativas mais significativas da experiência. A seguir, são descritos e analisados os eixos, bem como as contribuições de cada uma deles.

Formação teórico-metodológica

O período de intercâmbio foi marcado pela intensa participação em cursos e sessões formativas oferecidas pelo ISCTE, como: *Metodologias ativas e participativas de ensino e aprendizagem*, *Práticas de Ensino à Distância*, *Inteligência Artificial Generativa no Ensino e na Investigação*, *English Conversation Club* e sessões sobre normas da ABNT e práticas pedagógicas sustentáveis. Esses momentos possibilitaram a ampliação de repertório sobre práticas inovadoras no ensino superior e sobre a utilização de tecnologias na pesquisa acadêmica.

O tópico de formação teórico-metodológica se alinha com o pensamento de Nóvoa (1992, p. 25) ao dizer que a formação de professores e pesquisadores deve ser concebida como um processo contínuo e dinâmico, permeado pela interação entre diferentes contextos culturais e acadêmicos.

Nesse sentido, a internacionalização da pós-graduação contribui para a diversificação das referências teóricas e metodológicas e para a ampliação do olhar crítico sobre a pesquisa científica.

Participação em eventos científicos e acadêmicos

A experiência incluiu a participação em congressos e seminários como o 13º Congresso Nacional da Administração Pública, o V Congresso Internacional da RIEOnLIFE, o Colóquio da AFIRSE Portugal e as I Jornadas Pedagógicas do IGOT. Também houveram contribuições diretas, com a submissão de artigos para eventos e a participação em oficinas e minicursos. Esses espaços permitiram o intercâmbio de conhecimentos e o contato com debates contemporâneos sobre avaliação, democracia e inovação pedagógica.

Segundo Kolb (1984), a aprendizagem experiencial ocorre quando "o conhecimento é criado pela transformação da experiência" (KOLB, 1984, p. 41). No contexto deste intercâmbio acadêmico, a vivência em uma nova realidade educacional possibilitou a internalização de conceitos e práticas que enriqueceram a pesquisa e a formação do pesquisador.

A afirmação anterior corrobora com Nóvoa (1992) no pensamento de que o pesquisador, que também é professor, não é apenas exercer uma profissão, mas construir uma identidade que se faz na relação com o saber, com os outros e consigo próprio.

Nesta direção, os processos de internacionalização devem ser compreendidos não como simples trocas institucionais, mas como experiências de reconstrução cultural e profissional

Cooperação internacional e redes de pesquisa

O estágio favoreceu o fortalecimento do vínculo com pesquisadores portugueses, especialmente com o professor Luís Capucha, bem como uma das alunas sob sua orientação, além das redes feitas por meio do contato e influência do professor com outras instituições portuguesas.

Destaca-se a articulação de uma conferência internacional *online* com o próprio professor para o Brasil, a coautoria de artigo com a pesquisadora Soraia Gadelha, uma aula ministrada pelo pesquisador sobre uma das metodologias estudadas fortemente em Fortaleza (a Sequência FEDATHI) e a participação em

atividades de maneira remota do Grupo de estudos Tecendo Redes Cognitivas de Aprendizagem (G-TERCOA/UFC/CNPQ) em uma constante prática reflexiva. Além disto, a convivência acadêmica diária no ISCTE contribuiu para o desenvolvimento de competências interculturais e para a ampliação da rede de contatos científicos.

Neste sentido, Schön (2000) argumenta que a prática reflexiva é essencial para a formação do pesquisador, pois permite a construção de novos saberes a partir da interação entre teoria e experiência.

Durante o estágio doutoral, a participação em seminários e discussões acadêmicas proporcionou momentos de reflexão sobre os diferentes modelos de avaliação educacional adotados no Brasil e em Portugal. O que também pode ser entendido com o que Freire (2022, p. 28) disse ao afirmar que "Não há saber mais ou saber menos: há saberes diferentes." Isto é, a troca de saberes internacionais amplia o arcabouço de conhecimentos pela diferença entre os conhecimentos existentes.

Visitas institucionais e análise comparativa dos sistemas de avaliação

Foram realizadas visitas técnicas e entrevistas com representantes de importantes órgãos portugueses vinculados à formulação e à execução de políticas educacionais, como a Direção-Geral de Educação (DGE), o Instituto de Avaliação Educativa (IAVE) e o Conselho Nacional de Educação (CNE).

Nessas ocasiões, foram abordados temas como as diretrizes curriculares nacionais, as políticas de avaliação externa, a estrutura dos exames nacionais e os mecanismos de monitoramento da aprendizagem. O contato direto com essas instituições permitiu compreender a lógica de funcionamento do sistema educacional português, suas prioridades políticas e os instrumentos utilizados para garantir a qualidade da educação básica.

Essa imersão foi fundamental para a realização de uma análise comparativa com o Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE), foco da pesquisa de doutorado em andamento.

Como destaca Schön (2000, p. 49), "o profissional reflexivo aprende ao fazer e sobre o fazer, em um constante diálogo com sua prática." Essa perspectiva se mostrou especialmente pertinente no contexto da experiência internacional, na

medida em que o pesquisador foi desafiado a confrontar suas referências teóricas e práticas com uma realidade distinta, ressignificando seus próprios pressupostos.

As visitas institucionais funcionaram como espaços privilegiados de reflexão na ação e sobre a ação, em que o conhecimento não se limitou à absorção de informações, mas emergiu da interação com os interlocutores, da escuta atenta aos contextos institucionais e da análise crítica das políticas públicas de avaliação.

Essa vivência contribuiu para o fortalecimento da postura investigativa e autônoma, essencial à formação do pesquisador comprometido com a transformação social e com a produção de saberes contextualizados.

Produção científica e amadurecimento da pesquisa

Durante o período de intercâmbio, a produção científica se constituiu como eixo articulador entre a vivência acadêmica e o amadurecimento da pesquisa em desenvolvimento. A escrita de artigos, em coautoria e de forma individual, representou não apenas um produto tangível da experiência, mas também um processo formativo.

Como destaca Schon (2000), os profissionais tornam-se pesquisadores dentro do contexto prático, investigando não apenas o que fazem, mas como pensam sobre o que fazem. Desta forma, a escrita é, simultaneamente, um instrumento de formação e um lugar de investigação, pois permite ao pesquisador reorganizar pensamentos, sistematizar aprendizados e aprofundar a compreensão sobre seu objeto de estudo.

A consolidação da base epistemológica e metodológica da tese foi intensificada pelo contato com novos referenciais teóricos, pela orientação externa e pela participação em eventos e redes acadêmicas. Desta forma, a reflexão sobre a própria prática, como propõe Schön (2000), constituiu uma dimensão essencial da experiência, permitindo pensar sobre a pesquisa enquanto ela se desenvolvia.

A vivência em um ambiente acadêmico internacional ampliou o repertório crítico do pesquisador, oferecendo subsídios para leituras comparadas e para a problematização das políticas públicas de avaliação educacional. Assim, o intercâmbio se revelou não apenas uma oportunidade de aprimoramento técnico, mas uma experiência de formação integral, que contribuiu para a emergência de uma

postura investigativa mais autônoma, crítica e situada.

Considerações finais

A realização do estágio doutoral sanduíche no Instituto Universitário de Lisboa (ISCTE-IUL) representou uma etapa fundamental no processo de formação acadêmica e científica, contribuindo de maneira expressiva para o aprofundamento da pesquisa em avaliação educacional, com foco no estudo do Sistema Permanente de Avaliação da Educação Básica do Ceará (SPAECE). Ao longo do período de intercâmbio, foi possível vivenciar um conjunto amplo e diversificado de atividades formativas, que envolveram desde cursos e eventos científicos até visitas institucionais e diálogos com especialistas da área.

Entre os principais aportes da experiência, destaca-se o contato direto com políticas, práticas e sistemas avaliativos de Portugal, que permitiram uma análise comparativa crítica com o contexto brasileiro. Além disso, a convivência acadêmica internacional favoreceu o amadurecimento teórico-metodológico da pesquisa, bem como o desenvolvimento de habilidades de comunicação científica, escrita acadêmica e articulação em redes de pesquisa.

Do ponto de vista institucional, a experiência reforça a importância de programas de internacionalização como mecanismo de fortalecimento da pós-graduação, promovendo o intercâmbio de saberes e a cooperação entre universidades. As aprendizagens construídas durante o estágio reverberam para além da formação individual, contribuindo para o avanço das investigações em políticas públicas educacionais e para a consolidação de uma perspectiva crítica, plural e transnacional sobre a avaliação da educação básica.

Como desdobramento, espera-se que os vínculos estabelecidos e os conhecimentos adquiridos se traduzam em futuras parcerias acadêmicas, publicações conjuntas e aprofundamento do diálogo entre pesquisadores brasileiros e portugueses no campo da avaliação educacional.

Referências

DUARTE, Jorge. **Métodos e técnicas de pesquisa em comunicação**. 6. ed. São Paulo: Atlas, 2005.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. 53. ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2022.

KOLB, David A. **Experiential learning**: experience as the source of learning and development. Englewood Cliffs: Prentice Hall, 1984.

NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Publicações Dom Quixote, 1992.

NÓVOA, António. **Os Professores e a sua Formação num Tempo de Metamorfose da Escola**. Revista Educação & Realidade, Porto Alegre, v. 44, n. 3, p. 1-15, 2019.

ODS Brasil. **Indicadores Brasileiros para os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável**. Brasília, 2022. Disponível em: <https://odsbrasil.gov.br>.

SCHÖN, Donald A. **Educando o profissional reflexivo**: um novo design para o ensino e a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed Editora, 2000. 256 p.

Compreensões sobre a formação inicial do professor que ensina Matemática

Elisiane Tomaz Gomes¹⁷⁴

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Leonardo Alves Ferreira¹⁷⁵

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

Este trabalho objetiva descrever as compreensões de alunos dos cursos de Licenciaturas em Matemática em Pedagogia de uma universidade pública cearense sobre a formação de professores que ensinam matemática. A pesquisa de abordagem qualitativa foi desenvolvida a partir da análise de um questionário respondido por vinte estudantes dos cursos mencionados. A partir dessas respostas, buscou-se compreender como os futuros docentes concebem a importância da formação ao longo da carreira, bem como identificar elementos considerados fundamentais para o desenvolvimento profissional dos professores que atuam no ensino da matemática. As conclusões apontam para uma compreensão da insuficiência da formação inicial para o exercício da docência, bem como da valorização significativa da formação continuada como instrumento de aprimoramento da prática pedagógica, atualização de conhecimentos, inserção de novas metodologias e construção de uma identidade docente crítica e reflexiva.

Palavras-chave: Formação inicial de professores. Formação continuada de professores. Ensino de Matemática.

Understandings about the initial training of teachers who teach Mathematics

Abstract

This study aims to describe students' understanding of mathematics and pedagogy degree courses at a public university in Ceará regarding the training of teachers who teach mathematics. The qualitative research was developed based on the analysis of a questionnaire completed by 20 students in the aforementioned courses. Based on these responses, we sought to understand how future teachers perceive the importance of training throughout their career and identify elements considered fundamental for the professional development of teachers who teach mathematics. The results indicate an understanding of the insufficiency of initial training for teaching as well as the significant value of continuing education as an instrument for improving pedagogical practice, updating knowledge, introducing new methodologies and building a critical and reflective teaching identity.

Keywords: Initial teacher training. Continuing teacher training. Mathematics teaching.

1 Introdução

¹⁷⁴ **Elisiane Tomaz Gomes**, E-mail: gomeselisiane347@gmail.com

¹⁷⁵ **Leonardo Alves Ferreira**, E-mail: leonardoaf.alves@uece.br

A formação de professores que ensinam Matemática tem sido alvo de intensos debates no campo educacional, sobretudo no que se refere à necessidade de uma formação que dialogue com os desafios reais da sala de aula. A formação inicial, embora importante, não dá conta da complexidade que envolve o ensinar e aprender matemática, exigindo do professor uma postura permanente de atualização e reflexão sobre sua prática (Nacarato; Mengali; Passos, 2011; Alves; Silva, 2025).

A formação continuada, nesse sentido, deve convergir com a dinâmica escolar e proporcionar espaços para discussões de assuntos que sejam necessários para formação continuada e produção de saberes pelo professor (Imbernón, 2010). Assim, amplia-se o espaço de construção de saberes profissionais, de ressignificação da prática docente e de fortalecimento do compromisso com a aprendizagem dos alunos, ocorrendo por meio de ações que estimulem a troca de experiências e a reflexão coletiva.

Especificamente quanto à formação do professor que ensina Matemática, seja o licenciando em Pedagogia ou em Matemática, a formação docente representa um momento e um espaço que requer desmistificar crenças negativas relacionadas à Matemática ao seu ensino, bem como apresentar alternativas metodológicas eficazes para abordar os conhecimentos matemáticos (Lima; Santos; Borges Neto, 2010). Destarte, torna-se imprescindível, na formação inicial, compreender quais os pontos de vista dos licenciandos acerca do ensino da Matemática.

A partir dessa questão central, este trabalho tem como objetivo descrever as compreensões de alunos dos cursos de Licenciatura em Matemática e Pedagogia de uma universidade pública cearense sobre a formação de professores que ensinam matemática. Ao compreender como os licenciandos pensam essa dimensão da formação, é possível lançar luz sobre os desafios e potencialidades que cercam esse processo, e, assim, contribuir para a melhoria das práticas formativas.

2 Metodologia

O trabalho tem origem no desenvolvimento de atividades de monitoria acadêmica realizadas pela primeira autora, com orientação do segundo autor, na disciplina de Matemática na Educação Infantil e nos Anos Iniciais do Ensino

Fundamental, do curso de Pedagogia da Universidade Estadual do Ceará (UECE). Dentre as ações, houve a aplicação de um questionário com alunos de licenciaturas em Pedagogia e Matemática.

Dessa forma, esta pesquisa, de abordagem qualitativa, do tipo estudo de caso, cuja ideia é a de

retratar a realidade de forma profunda e mais completa possível, enfatizando a interpretação ou a análise do objeto, no contexto em que ele se encontra, mas não permite a manipulação das variáveis e não favorece a generalização (Fiorentini; Lorenzato, 2007, p.110).

Quanto ao instrumento de obtenção dos dados, foi adotado no questionário abaixo, aplicado por meio do aplicativo *Google Forms* com 13 questões, com a obtenção de 20 respostas, sendo 10 de licenciandos em Matemática e 10 em Pedagogia que fizeram parte da pesquisa dos que responderam ao questionário. A descrição dos resultados será baseada nas respostas de algumas das perguntas apresentadas, relacionadas à formação inicial e às compreensões sobre a formação continuada.

3 Resultados e Discussões

Quanto à formação inicial, as respostas dos estudantes evidenciaram, quantitativamente, que é suficiente para atender à aprendizagem dos conhecimentos conceituais e metodológicos. No entanto, foram 11 respostas afirmativas (5 alunos da Matemática e 6 da Pedagogia) e 9 negativas (5 alunos da Matemática e 4 da Pedagogia) para a seguinte questão: A formação inicial que você está recebendo contempla, de forma suficiente, a didática da matemática?

Dentre as respostas positivas, há várias justificativas que evidenciam uma certa preocupação com a articulação entre a formação inicial e continuada. Dentre elas, destacam-se as seguintes:

Sim, em parte, mas há carência de atualizações metodológicas
Sim, especialmente os que buscam formação continuada
Sim, mas ainda é necessário um trabalho mais contínuo
Sim, em parte, mas precisam de apoio constante
Sim, especialmente quando há incentivo institucional
Sim, em parte, mas a prática poderia ser mais enfatizada
Sim, há uma boa base, embora possa melhorar
Sim, em parte, mas falta aprofundamento didático

Sim, quando participam de programas de formação continuada

Sim, principalmente os mais experientes e atualizados

Sim, em parte, mas a formação precisa ser contínua (2025, s/p)

As respostas mencionadas apresentam uma necessidade observada pelos estudantes de terem mais contato com experiências docentes, bem como de momentos de articulação com as práticas, convergindo com Imbernón (2010) quando alerta que a formação inicial deve possibilitar uma maior integração entre as instituições formadoras e as unidades escolares, a fim de que os futuros professores possam conhecer com mais profundidade sua área de trabalho e suas nuances.

No que se refere à formação continuada, a análise dos dados revelou que os licenciandos reconhecem amplamente a importância desta como uma necessidade para o professor que deseja manter-se atualizado frente às constantes mudanças no cenário educacional. Os estudantes destacaram que, além da formação inicial, o professor precisa buscar constantemente novos saberes que respondam às demandas sociais, tecnológicas e pedagógicas da atualidade.

Os alunos de Matemática enfatizaram a necessidade de aprofundamento contínuo nos conteúdos específicos da disciplina, bem como o domínio de metodologias que favoreçam o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e do pensamento crítico nos estudantes. Para eles, a formação continuada deve ser capaz de articular teoria e prática, promovendo experiências significativas que impactem diretamente na sala de aula.

Já os estudantes de Pedagogia, que possivelmente irão atuar no ensino de matemática nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, apontam a necessidade de formações que trabalhem tanto os conteúdos matemáticos quanto os aspectos metodológicos, de maneira integrada e acessível. Eles ressaltam que muitos professores, por não se sentirem seguros quanto à matemática, acabam por adotar abordagens mecânicas ou descontextualizadas, o que pode comprometer o processo de aprendizagem.

Outro aspecto recorrente nas respostas dos licenciandos foi a valorização dos espaços de troca entre professores, como encontros pedagógicos, grupos de estudo e formações em serviço. Tais momentos são vistos como oportunidades para refletir sobre os próprios desafios, compartilhar boas práticas e construir soluções coletivas.

No entanto, os alunos também apontam limitações nos modelos de formação continuada ofertados atualmente, como a falta de tempo dos professores, a pouca articulação com a prática docente e a ausência de incentivos institucionais. Essa crítica reforça a importância de se pensar políticas públicas que garantam condições adequadas para que a formação continuada ocorra de maneira efetiva.

4 Considerações finais

Considerando a questão central desta pesquisa, que consistiu em apresentar quais as compreensões de licenciandos em Matemática e Pedagogia sobre a sua formação e as características dela, a pesquisa evidenciou que os futuros professores dos cursos de Matemática e de Pedagogia da UECE reconhecem a sua formação como um componente essencial do exercício da docência, especialmente para aqueles que atuam no ensino da matemática. A constante atualização de saberes, o desenvolvimento de competências didáticas e a reflexão crítica sobre a prática são apontados como fatores determinantes para uma atuação eficaz.

Além disso, os licenciandos ressaltam a importância de uma formação que vá além de conteúdos teóricos e promova uma conexão direta com os desafios enfrentados no cotidiano escolar. Eles defendem modelos de formação que valorizem a colaboração entre pares, a interdisciplinaridade e o diálogo entre universidade e escola.

Os resultados desta pesquisa, ainda que preliminares, evidenciam um panorama que nos serve como ponto de partida para futuras investigações relacionadas à formação inicial do professor que ensina Matemática, a partir do repertório de conhecimentos e saberes inerentes à docência.

Diante disso, reafirma-se a urgência de políticas educacionais que garantam o acesso dos professores a processos formativos contínuos, valorizando sua carreira e contribuindo para a melhoria da qualidade do ensino da Matemática nas escolas públicas brasileiras.

Referências

ALVES, Luana Leal; SILVA, João Alberto da. Com a palavra, o docente formador: conhecimentos e desafios mobilizados na prática profissional na formação matemática nos cursos de Pedagogia. **Educação Matemática em Revista**, [S. l.], v. 30, n. 86, p. 1–15, 2025. DOI: [10.37001/v30i86.3994](https://doi.org/10.37001/v30i86.3994). Disponível em: <https://www.sbembrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/3994>. Acesso em: 4 maio. 2025.

FIORENTINI, Dario; LORENZATO, Sergio. **Investigação em educação matemática percursos teóricos e metodológicos** – 2ª ed. rev. Autores Associados. Campinas, 2007.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional: formar-se para a mudança e a incerteza**. 8. ed. São Paulo: Cortez, 2010.

LIMA, Ivoneide Pinheiro de; SANTOS, Maria José Costa dos; BORGES NETO, Hermínio. O matemático, o licenciado em Matemática e o pedagogo: três concepções diferentes na abordagem matemática. **REMATEC**, Belém, v. 5, n. 6, p. 42–52, 2010. Disponível em: <https://www.rematec.net.br/index.php/rematec/article/view/404>. Acesso em: 4 maio. 2025.

NACARATO, Adair Mendes; MENGALI, Brenda Leme da Silva.; PASSOS, Carmen Lúcia Brancaglioni. (Coord.). **A matemática nos anos iniciais do ensino fundamental: tecendo fios do ensinar e do aprender**. 1. reimp. Belo Horizonte: Autêntica, 2011. (Coleção Tendências em Educação Matemática).

A formação de professores(as) que ensinam matemática: uma revisão sistemática

Antônia Francieuda Pinheiro Cavalcante¹

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, Brasil

Francisca Pereira Paiva²

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, Brasil

Maria Vandia Guedes Lima³

Universidade da Integração Internacional da Lusofonia Afro-Brasileira, Redenção, CE, Brasil

Davi Pinheiro Cavalcante⁴

Universidade Estadual do Ceará, Fortaleza, CE, Brasil

Resumo

A Matemática ainda causa desconforto para muitos(as) alunos(as), pois o ensino se concentra na mecanização e memorização de algoritmos e fórmulas. O(a) professor(a), mesmo tendo a percepção de propostas que defendem a construção do aprendizado em matemática, enfrenta dificuldades em compartilhar conhecimentos com alunos(as), devido as exigências do currículo oficial para elaboração do planejamento. Como está sendo desenvolvida a formação de professores(as) para o ensino de matemática no Brasil? Objetiva-se analisar os processos formativos de docentes que atuam no ensino de matemática no contexto brasileiro. A pesquisa apresenta uma abordagem qualitativa e exploratória por meio de uma revisão de literatura de trabalhos em língua portuguesa na base de dados do Google Acadêmico entre os anos de 2021 a 2025. Após o levantamento bibliográfico com as palavras “Formação continuada” and “Professores(as)” and “Ensino de matemática”, apareceram 52 trabalhos, destes foram selecionados e analisados 10 artigos para a construção do trabalho. A análise das informações revelou que a formação continuada, apesar de suas limitações, desempenham um papel significativo na capacitação e desenvolvimento profissional docente, uma vez que os desafios encontrados são oriundos da própria regulamentação. Entre os achados, destaca-se a percepção docente sobre a importância da formação continuada, essencial para o crescimento crítico e reflexivo, impactando na esfera pessoal, profissional e em toda comunidade escolar e sociedade civil. É necessário um esforço conjunto de políticas públicas, instituições de formação e professores(as) para criar caminhos de aprendizado que atendam à complexidade e às necessidades da educação atual.

Palavras-chave: Formação continuada. Professores(as). Ensino de Matemática.

¹ Antônia Francieuda Pinheiro Cavalcante, E-mail: francieudapinheiro1967@gmail.com

² Francisca Paiva ome Completo, E-mail: cilene_paiva@yahoo.com.br

³ Maria Vandia Guedes Lima, E-mail: profavandiaguedes@gmail.com

⁴ Davi Pinheiro Cavalcante. E-mail: dapinheiroc@hotmail.com

The training of teachers who teach mathematics: a systematic review

Abstract

Mathematics causes discomfort to many students, as it is taught with a focus on memorizing rules and formulas. Teachers know that there are better methods that emphasize the construction of meanings, but they face difficulties in applying this in schools due to the demands of the curriculum. The text asks what the training of Mathematics teachers is like in Brazil. The objective is to analyze this training in the Brazilian context. The research is qualitative and exploratory, based on 52 works found in the literature between 2021 and 2025, of which 10 were analyzed. Continuing education, despite its limitations, is important for the professional growth of teachers and positively impacts the school community and society.

Keywords: Continuing education. Teachers. Mathematics teaching.

Introdução

Há décadas, as formações inicial e continuada de professores(as), geralmente promovida por meio de ações vinculadas às políticas públicas curriculares, tem sido objeto de estudo de diversos pesquisadores(as) da área da Educação e segue, em grande parte, as diretrizes estabelecidas pelas secretarias estaduais e municipais de ensino. A formação de professores(as) que ensinam Matemática constitui uma necessidade prioritária, tanto para o desenvolvimento profissional quanto para a construção de competências, servindo como base teórica de apoio à análise e ao aprimoramento dessa formação.

No Brasil, a formação inicial de professores(as) para o ensino de Matemática tem se caracterizado, nas últimas décadas, pela valorização de experiências práticas no contexto escolar, antecipadas ainda durante a graduação (Nóvoa, 2019). Essa perspectiva é operacionalizada por meio de estágios supervisionados e de programas institucionais como a Residência Pedagógica e o Programa Institucional de Bolsas de Iniciação à Docência (PIBID), que visam aproximar a teoria acadêmica da realidade cotidiana das escolas públicas (Brasil, 2018).

No que se refere à formação continuada, Jobert (2013) destaca a necessidade prioritária de que os(as) formadores(as) de professores(as) façam uso de referenciais teóricos que contribuam efetivamente para o aprimoramento do perfil profissional docente.

Ademais, a implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) resultou na criação da Base Nacional Comum para a Formação Inicial e Continuada

de Professores da Educação Básica (BNC-Formação), o que trouxe novos desafios para a formação docente no país. Entre eles, destaca-se a exigência de que os Projetos Pedagógicos dos cursos de licenciatura sejam reformulados em conformidade com as diretrizes estabelecidas por esse documento. Tal reformulação demanda a reestruturação dos programas educacionais e uma reflexão aprofundada sobre as mudanças curriculares necessárias, bem como sobre suas implicações para a formação docente (Oliveira, 2024).

Diante desse cenário, a necessidade de que os(as) professores(as) formadores(as) se apropriem de conhecimentos que os(as) habilitem a observar criticamente a realidade educacional, questionar os métodos tradicionais e analisar de forma reflexiva tanto o trabalho docente quanto os processos formativos. Para Schons, Krause e Santos (2024) a falta de motivação e o desinteresse pelos conteúdos por parte dos(as) alunos(as) podem ser um entrave para a aprendizagem significativa.

De acordo com Nóvoa (2019), os saberes docentes são construídos e reconstruídos ao longo da carreira, sendo necessário que a formação inicial e continuada dos professores fomente essa dinâmica. Assim, o conhecimento docente envolve o uso de estratégias pedagógicas apropriadas para o ensino de matemática. Diante dessa conjuntura, a realidade do(a) professor(a), mesmo tendo a percepção de propostas que defendem a construção dos sentidos da aprendizagem dos conteúdos matemáticos, enfrentam dificuldades em compartilhar no ambiente escolar, saberes construídos durante a formação, dúvidas quanto a aplicação das estratégias metodológicas, limitações e desafios no ensino de matemática. Nesta perspectiva, questiona-se como está sendo desenvolvida a formação de professores(as) para o ensino de matemática no Brasil?

O trabalho apresenta uma abordagem teórica sobre a formação inicial e continuada de docentes, através de uma revisão sistemática de literatura (RSL), no qual se apresenta uma breve análise de produções brasileiras voltadas, especificamente, para a formação de professor(a) que ensina matemática. Espera-se que este trabalho contribua para maiores reflexões sobre o tema e instigue os(as) docentes, formadores(as) de professores(as), a conhecer mais sobre sua didática.

O presente estudo tem como objetivo geral analisar os processos formativos

de docentes que atuam no ensino de matemática no contexto brasileiro. Como objetivos específicos busca-se: mapear, por meio da pesquisa, produções acadêmicas sobre a formação inicial e continuada de professores(as) que atuam no ensino de matemática; examinar as perspectivas e os caminhos apontados nos resultados desses estudos; e verificar a contribuição dessas produções para a atuação docente no ensino de matemática.

Metodologia

Para delimitar o objetivo da pesquisa, que se volta à formação inicial e continuada de professores(as) que ensinam Matemática, adota-se uma investigação de natureza básica, com abordagem qualitativa e caráter exploratório, por meio de uma revisão sistemática da produção acadêmica realizada no Brasil.

Segundo Costa *et al.* (2015), a RSL, trata-se de um procedimento formal, estruturado e supervisionado para a avaliação e síntese de pesquisas em várias áreas do saber. Conforme os autores,

[...] a RS caracteriza-se pela aplicação de estratégias de busca, análise crítica e síntese da literatura de forma organizada. Dessa forma, revisar sistematicamente é um processo muito mais amplo do que apenas descrever os resultados encontrados, pois implica a adoção de uma análise reflexiva dos dados, sejam eles quanti ou qualitativos. (Costa *et al.*, 2015, p. 2442).

Para Lopes (2008) e Fernández-Ríos (2009), revisar sistematicamente é um processo muito mais amplo do que apenas descrever os resultados encontrados, pois implica a adoção de uma análise reflexiva dos dados, sejam eles quanti ou qualitativos.

A revisão sistemática é amplamente reconhecida e utilizada para a avaliação crítica e análise de estudos, resultando na criação de novas perspectivas e diálogos em um campo específico.

A pesquisa foi realizada com trabalhos publicados em língua portuguesa, disponíveis na base de dados do Google Acadêmico. A partir do levantamento bibliográfico das palavras “Formação continuada” and “Professores(as)” and “Ensino de matemática”, entre os anos de 2021 a 2025, resultou em 52 trabalhos, e de acordo com a leitura analisadas foram selecionados 10 artigos para a construção do trabalho. Foram excluídos 42 trabalhos por não atenderem precisamente os

objetivos do pesquisador e das pesquisadoras.

Portanto, com a intenção de filtrar a busca de trabalhos que se relacionavam com o tema, foram estabelecidos critérios de inclusão (CI) e exclusão (CE), fundamentados na avaliação do título do trabalho e do resumo, conforme ilustrado no quadro a seguir:

Quadro 1 - Critérios de inclusão e critérios de exclusão

Nº	Critérios de Inclusão (CI)	Critérios de Exclusão (CE)
1	Estudos escritos em Português	Línguas estrangeiras
2	Publicados nos de 2021 a 2025	Estudos anteriores a 2020
3	Trabalhos relacionados com a formação de professores(as)	Trabalhos publicados em congressos
4	Ensino de matemática	Trabalhos publicados para o ensino de outras disciplinas
5	Revisão por pares	Trabalhos que não apresentavam formação de professores(as)
6	-	Trabalhos duplicados
7	-	Literatura cinza (Manuais, relatórios, Teses, dissertações)
8	-	Short paper (menos que 4 páginas)
9	-	Estudos secundários ou terciários

Fonte: Autor / autoras (2025)

Para a escrita, alguns(as) autores(as) que mais atenderam as expectativas da pesquisa destacam-se, Fontenele e Alves (2021), Silva e Silva (2021), Lima e Silva (2022), Silva, Andrade e Santos (2023), Soltes, Pilatti e Silva (2024), Costa e

Pereira (2024), Araújo e Junger (2024), Oliveira e Gomes (2024), dentre outros(as) de significativa importância que vem atender a temática em questão.

A análise das informações revelam que a formação inicial e continuada de professores(as) que ensinam matemática, apesar de suas limitações no Brasil, exerce uma função significativa na capacitação e desenvolvimento profissional docente, uma vez que os desafios encontrados são oriundos da própria regulamentação.

Resultados e Discussões

O quadro a seguir apresenta a descrição dos critérios de inclusão dos trabalhos, que se deu por meio do ano de 2021 a 2024, bem como ano de publicação, autor(a) / autores(as), tema e objetivo geral.

Quadro 2 – Critérios de inclusão dos trabalhos

Ano	Autores(as)	Tema	Objetivo geral
2021	FONTENELE, Francisca Cláudia Fernandes e ALVES, Francisco Régis Vieira.	Didática profissional e formação do professor de matemática: uma revisão sistemática das pesquisas desenvolvidas no Brasil	Conhecer a pesquisa sobre didática profissional articulada à formação docente em matemática desenvolvida no Brasil.
2021	SILVA, Rosana Maria da e SILVA, Ricardo Sérgio da	A formação do professor e a utilização de recursos para o ensino	Discutir pesquisas científicas a respeito dos recursos utilizados para o ensino de matemática nos contextos de aulas presenciais e remotas e da relação com a formação do professor.

202 2	LIMA, Marcos Vinicius de Andrade e SILVA, João Batista da	Como a formação continuada está sendo planejada? Uma revisão sistemática da literatura	Analisar como a formação continuada de professores foi trabalhada no período de 2016 a 2020, principalmente, em relação ao planejamento das ações de formação no Ensino Fundamental.
202 3	SILVA, Amsranon Guilherme Felicio Gomes da; ANDRADE, Wendel Melo e SANTOS, Maria José Costa dos	O impacto da Base Nacional Com um Curricular na formação do professor: uma revisão sistemática	Analisar trabalhos que tratam da relação de influência entre a Base Nacional Comum Curricular e a formação de professores desde a sua homologação.
202 3	CORDEIRO, Eds on dos Santos <i>et al.</i>	Modelos, Concepções e Perfil Docente de Formação em Tecnologias Digitais para Professores que Ensinam Matemática: Uma Revisão Sistemática da Literatura	Compreender como estão ocorrendo, nos últimos anos, as formações de professores que ensinam Matemática utilizando tecnologias digitais, para pensar em desdobramentos teórico- práticos para subsidiar novas formações.

2024	SCHONS, Adriano; KRAUSE, João Carlos e SANTOS, Vanderlei Antônio dos	A intencionalid ade aluno/professor na prática da experimentação e ludicidade no ensino de funções em matemática: uma revisão de literatura	Discutir a importância da intencionalidade aluno/professor na prática da experimentação e da atividade lúdica no ensino de funções na matemática.
2024	OLIVEIRA, Jéssica Aparecida Camargo de e GOMES, Vivilí Maria Silva	Formação de Professores Polivalentes que Ensinam Matemática: um Panorama por Meio de uma Revisão da Literatura com Foco na Etnomatemática	Refletir sobre a formação e atuação de professores que ensinam matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental, também chamados de professores polivalentes, de forma a contribuir para uma ação docente mais cidadã e inclusiva.
2024	SOLTES, Simone de Fátima; PILATTI, Luiz Alberto e SILVA, Sani de Carvalho Rutz da	Formação Docente na Educação Básica: uma revisão sistemática de literatura	Identificar a importância e os desafios na formação continuada de professores da Educação Básica.

2024	COSTA, Manoel dos santos e PEREIRA, Magno	Integração dos saberes docentes para ensinar matemática nos anos iniciais: uma revisão crítica e perspectivas futuras	Explorar e analisar os saberes docentes necessários para ensino de Matemática nessa fase, com ênfase na integração entre conhecimentos matemáticos, pedagógicos didáticos.

	Andris Costa		
2024	ARAÚJO Manoel Messias Pereira e JUNGER, Alex Paubel	Dialogando a formação continuada de professores: uma revisão sistemática da literatura	Investigar e destacar importância da formação continuada de professores, com ênfase em seu papel na atualização das práticas pedagógicas e na adaptação às transformações do cenário educacional contemporâneo

Fonte: Autor / autoras (2025)

Dentre os trabalhos pesquisados nos anos de 2021 a 2025, foram escolhidos 10 artigos no período de 2021 a 2024, não sendo encontrada nenhuma produção no ano de 2025 que pudesse contribuir com ao tema da pesquisa.

A categorização dos trabalhos selecionados, de acordo com a análise de conteúdo proposta por **Bardin (2011)**, permite evidenciar dois grandes eixos temáticos recorrentes na

literatura atual: (i) a formação docente e os saberes profissionais e (ii) o impacto das políticas educacionais e diretrizes curriculares na formação de professores(as). Ambas as categorias se enredam na complexidade que envolve a qualificação do ensino de Matemática no Brasil.

i) Formação Docente e Saberes Profissionais para o Ensino de Matemática

Os trabalhos reunidos nesta categoria enfatizam a importância da articulação entre os saberes profissionais — compreendidos como saberes teóricos, didáticos e práticos — e a formação inicial e continuada dos(as) professores(as) que

ensinam Matemática. Essa perspectiva está alinhada à concepção de Tardif (2014), que reconhece que o saber docente é construído na confluência entre a formação acadêmica, a prática cotidiana e os contextos socioculturais da escola.

O artigo de Silva e Silva (2021) contribui para a compreensão da formação docente ao evidenciar a importância da utilização consciente e crítica de recursos pedagógicos no ensino.

Costa e Pereira (2024) evidenciam que a construção da identidade docente no ensino de Matemática, especialmente nos anos iniciais, depende da integração entre múltiplos saberes: pedagógicos, disciplinares, curriculares e experienciais. Eles argumentam que essa articulação é essencial para uma prática significativa e crítica, contrapondo-se à formação fragmentada ainda predominante. A pesquisa reforça que o desenvolvimento profissional docente requer programas formativos que promovam a mobilização integrada desses saberes, possibilitando ao professor lidar com a complexidade do ensino da Matemática desde os anos iniciais.

Conforme os estudos de Fontenele e Alves (2021), assim como os de Costa e Pereira (2024), destaca-se a importância da didática profissional e da integração entre saberes matemáticos e pedagógicos na atuação docente. Do mesmo modo, Cordeiro *et al.* (2023) e também Schons, Krause e Santos (2024) indicam a necessidade de formações que integrem recursos digitais e práticas lúdicas, visando tornar o ensino mais significativo e alinhado às realidades dos(as) estudantes. A pesquisa de Cordeiro *et al.* (2023), cita Penteado (2020) que vem reforçar sobre o uso das tecnologias digitais no ensino de matemática e, coloca o(a) professor(a) frente as mudanças no enfrentamento de situações decorrentes da incorporação do novo e que vem facilitar o processo de ensino-aprendizagem.

A formação continuada, por sua vez, aparece como um eixo estratégico para a reflexão crítica e o reconhecimento de novos desafios, como destacam Lima e Silva (2022). Nesse sentido, autores como Gatti (2009) e Imbernón (2006) defendem que a formação docente precisa ser contínua, situada e colaborativa, articulando a prática à teoria de forma crítica e contextualizada.

ii) Políticas Educacionais e Diretrizes Curriculares na Formação de Professores

Os trabalhos contidos nesta categoria discutem os efeitos das políticas públicas - especialmente a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) e a BNC - Formação - sobre os processos formativos dos(as) docentes. A homologação desses documentos impôs novos desafios às licenciaturas e à formação continuada, exigindo reestruturações curriculares e a incorporação de novas competências profissionais.

As produções de Silva e Silva (2021) inseridos na categoria dos saberes docentes e constituição da identidade profissional mostram que a escolha e o uso de recursos não são apenas operacionais, mas exigem formação teórico-prática articulada à realidade escolar. Os autores também dialogam com a categoria dos impactos das políticas educacionais, ao apontarem a lacuna entre as exigências curriculares por inovação e a formação limitada oferecida aos professores. A análise reforça a urgência de práticas formativas que integrem efetivamente o uso de recursos ao processo pedagógico, valorizando a docência como prática crítica e situada.

Nesta categoria, os autores Costa e Pereira (2024) fazem uma leitura crítica das influências das políticas educacionais, como a BNCC, sobre os cursos de formação docente. Apontam que tais diretrizes frequentemente impõem modelos prescritivos e desarticulados, que limitam a autonomia pedagógica e dificultam a construção de percursos formativos coerentes com a prática. Para Costa e Pereira, essa padronização compromete a efetividade da formação, pois não contempla as necessidades reais dos professores(as) e nem favorece a integração dos saberes, essencial para o ensino de Matemática de qualidade.

Silva, Andrade e Santos (2023) e Soltes, Pilatti e Silva (2024) evidenciam as tensões geradas entre as exigências normativas e as realidades institucionais e pedagógicas. Nesse debate, Oliveira (2024) alerta para o risco de uma formação engessada por prescrições curriculares, se não houver espaços para a autonomia docente e para o diálogo entre as políticas e os contextos locais.

Autores como Perrenoud (2001) reforçam a ideia de que competências profissionais não se desenvolvem apenas por conteúdos impostos, mas por meio da experiência, da reflexão e da mediação crítica dos saberes. Assim, a formação precisa estar atenta às políticas educacionais, mas também às demandas concretas

da prática docente, como argumentam Araújo e Junger (2024) ao destacarem a importância da formação continuada para a adaptação às transformações do cenário educacional contemporâneo.

Considerações finais

A partir da pergunta norteadora — *Como está sendo desenvolvida a formação de professores(as) para o ensino de Matemática no Brasil?* — esta pesquisa, de abordagem qualitativa e exploratória, fundamentada em uma revisão de literatura da produção acadêmica publicada entre 2021 e 2025, permitiu delinear um panorama analítico sobre os rumos e desafios da formação docente no campo da Matemática. Os estudos analisados evidenciam que essa formação vem se estruturando em torno de dois grandes eixos: (i) os saberes docentes e a constituição da identidade profissional e (ii) os impactos das políticas educacionais e das diretrizes curriculares sobre os programas formativos.

Esses eixos revelam que, embora haja avanços em termos de compreensão teórica e reflexiva da docência, persistem lacunas estruturais significativas, como a fragmentação entre teoria e prática, a precarização das condições de formação inicial e continuada e a desarticulação entre as políticas públicas e as realidades locais das escolas. Dessa forma, conclui-se que a formação de professores(as) para o ensino de Matemática no Brasil ainda enfrenta obstáculos quanto à sua efetividade, coerência e compromisso com a justiça social. A pesquisa reafirma, portanto, a urgência de políticas e práticas formativas que valorizem o conhecimento pedagógico do conteúdo, considerem o contexto sociocultural dos sujeitos formadores e reconheçam a docência como uma prática intelectual crítica e transformadora.

A análise dos trabalhos revela uma produção acadêmica preocupada com a articulação entre teoria e prática, bem como com os efeitos das políticas educacionais sobre a formação e atuação docente. As categorias construídas permitem visualizar diferentes focos e contribuições da literatura, reforçando que a formação de professores(as) que ensinam Matemática exige não apenas domínio técnico e didático, mas também uma postura crítica frente às exigências curriculares e sociais do panorama educacional contemporâneo.

Acrescenta-se, ainda, a necessidade de atuação em diferentes frentes, tais como: a promoção de formações continuadas integradas às práticas escolares, que valorizem a experiência docente, ofereçam acompanhamento reflexivo e incentivem o uso de tecnologias e metodologias inovadoras; a formulação de políticas públicas que respeitem as especificidades regionais e promovam a autonomia dos cursos de licenciatura na construção de seus projetos pedagógicos, em diálogo com as diretrizes nacionais, mas sem engessamento curricular; a consolidação de vínculos entre universidades, redes de ensino e escolas, com a criação de espaços colaborativos e interinstitucionais para o planejamento, a execução e a avaliação das formações; e o estímulo à pesquisa e à produção acadêmica que investigue as práticas docentes e os impactos das políticas educacionais, oferecendo subsídios para ajustes mais eficazes e contextualizados.

No entanto, esta pesquisa apresenta limitações que devem ser consideradas. O recorte temporal (2021–2025) e a utilização exclusiva do Google Acadêmico como base de dados podem restringir a abrangência e a diversidade dos estudos analisados, limitando a generalização dos achados. Além disso, a ausência de dados empíricos ou entrevistas com docentes em exercício impossibilita uma compreensão mais aprofundada das experiências concretas de formação.

Diante dessas limitações, recomenda-se que estudos futuros adotem abordagens metodológicas que incluam investigações empíricas em diferentes regiões do país, com a escuta direta de professores(as) em formação e em atuação. Também é pertinente explorar com maior profundidade os efeitos de políticas específicas — como a BNCC, o Reuni Digital e o novo Ensino Médio — sobre os currículos de formação docente. Tais investigações poderão contribuir significativamente para o fortalecimento de uma formação crítica, situada e transformadora, alinhada às demandas reais do ensino de Matemática e aos desafios da educação brasileira contemporânea.

Referências

ARAUJO, Manuel Messias Pereira; JUNGER, Alex Paubel. Dialogando a formação continuada de professores: uma revisão sistemática da literatura. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, v.

16, n. 1, p. 1446–1463, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/cuadv16n1-076>. Acesso em: 01 mai. 2025.

BRASIL. Ministério da Educação. **Política Nacional de Formação de Professores**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <http://portal.mec.gov.br/docman/outubro-2017-pdf/74041-formacao- professor-final-18-10-17-pdf/file>. Acesso em: 01 mai. 2025.

CORDEIRO, Edson dos Santos; DELIBERALLI, Mariangela; BOSCARIOLI, Clodis; KLÜBER, Tiago Emanuel; PONCIANO, Paola. Carvalho. Modelos, Concepções e Perfil Docente de Formação em Tecnologias Digitais para Professores que Ensinam Matemática: uma revisão sistemática da literatura. Alexandria, **Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, 16(2), 27- 52, 2023. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Dialnet-ModelosConcepcoesEPerfilDocenteDeFormacaoEmTecnolo-9239386-1.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2025.

COSTA, Angelo Brandelle; ZOLTOWSKI, Ana Paula Couto; KOLLER, Sílvia Helena; TEIXEIRA, Marco Antônio Pereira. Construção de uma escala para avaliar a qualidade metodológica de revisões sistemáticas. **Ciência & Saúde Coletiva**, 20 (8), 2441-2452, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/csc/a/8vrT3tkQjY48FzYrNbJHWMF/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 01 mai. 2025.

COSTA, Manuel dos Santos; PEREIRA, Magno Andris Costa. Integração dos saberes docentes para ensinar matemática nos anos iniciais: uma revisão crítica e perspectivas futuras. **Revista Multidebates**, v.8, n.4, Palmas-TO, dezembro de 2024. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/871-Texto%20do%20artigo-2309-1-10-20250225-3.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2025.

FERNÁNDEZ-RÍOS Luis; BUELA-CASAL Gualberto. Standards for the preparation and writing of Psychology review articles. **Int J Clin Health Psychol**, 9(2):329-344, 2009. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/28299937_Standards_for_the_preparation_and_writing_of_Psychology_review_articles#fullTextFileContent. Acesso em: 10 mai. 2025.

FONTENELE, Francisca Cláudia Fernandes; ALVES, Francisco Régis Vieira. Didática profissional e formação do professor de matemática: uma revisão sistemática das pesquisas desenvolvidas no Brasil. **Indagatio Didática**, v. 13(2), p. 133 – 149. 2021. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/25524-Textos%20Originais-57774-1-10-20210729.pdf>, Acesso em: 01 mai. 2025.

GATTI, Bernardete Angelina. Formação de professores: condição para a melhoria da qualidade da educação? **Revista Brasileira de Política e Administração da**

Educação, v. 25, n. 2, p. 289– 302, maio/ago, 2009. Acesso em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/02-3.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2025.

IMBERNÓN, Francisco. **Formação docente e profissional**: formar-se para a mudança e a incerteza. São Paulo, 6ª ed., Cortez, 2006.

JOBERT, Guy. Le formateur d'adultes : un agent de développement. **Nouvelle Revue de Psychosociologie**, 15 (1), 2013, p. 31- 44. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/le-formateur-dadultes-un-agent-de-developpement.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2025.

LIMA, Marcos Vinícius de Andrade; SILVA, João Batista da. Como a formação continuada está sendo planejada? Uma revisão sistemática da literatura. **Revista Cocar**. V.16 N.34/2022 p.1-20. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/Como+a+forma%C3%A7%C3%A3o+continuada+est%C3%A1+sendo+planejada+Uma+revis%C3%A3o+sistem%C3%A1tica+da+literatura-3.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2025.

LOPES Ana Lúcia Mendes; FRACOLLI, Lislaine Aparecida. Revisão sistemática de literatura e metassíntese qualitativa: Considerações sobre sua aplicação na pesquisa em enfermagem. **Texto contexto – enfermagem**, 17(1), p. 771-778, 2008. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/tce/a/hNWjZ6pFQ3gH8Bfz3nxBCGC/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 10 mai. 2025.

NÓVOA, Antônio. Entre a formação e a profissão: ensaio sobre o modo como nos tornamos professores. **Currículo sem Fronteiras**, v. 19, n. 1, p. 198-208, 2019 <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/3468+-+artigo+altera%C3%A7%C3%A3o+autores+-+PARA+PUBLICA%C3%87%C3%83O.pdf>. Acesso em: 10 mai. 2025.

OLIVEIRA, Dalila Andrade. Formação de professores no Brasil: desafios e perspectivas à luz da BNC-Formação. In: CANDAU, Vera Maria (org.). **Políticas de formação docente no Brasil**: reflexões e debates. Rio de Janeiro: Vozes, p. 55–78. 2021.

PERRENOUD, Philippe. **Dez novas competências para ensinar**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2001.

SCHONS, Adriano; KRAUSE, João Carlos; SANTOS, Vanderlei Antônio dos. A intencionalidade aluno/professor na prática da experimentação e ludicidade no ensino de funções em matemática: uma revisão de literatura. **RBECM**, Passo Fundo, v. 7, n. 1, p. 205 - 225, 2024. Disponível em: <file:///C:/Users/Usuario/Downloads/15086-Texto%20do%20artigo-15317085-1-10-20240704-1.pdf>. Acesso em: 01 mai. 2025.

SILVA, Amsranon Guilherme Felício Gomes da; ANDRADE, Wendel Melo; SANTOS, Maria José Costa dos. O impacto da Base Nacional Comum Curricular na formação do professor: uma revisão sistemática. **Revista observatorio de la economia latinoamericana**, Curitiba, v. 21, n.12, p. 26341-26359, 2023.

Disponível em:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/155+OBSERVATORIO-3.pdf. Acesso em: 01 mai. 2025.

SILVA, Rosana Maria da; SILVA, Ricardo Sérgio da. A formação do professor e a utilização de recursos para o ensino. **Scientific Electronic Archives**, Issue ID: Sci. Elec. Arch. Vol. 14 (10), october 2021. Disponível em:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/berber,+1459-2.pdf. Acesso em: 01 mai. 2025.

SOLTES, Simone de Fátima; PILATTI, L.uíz Alberto; SILVA, Sani de Carvalho Rutz da. Formação docente na Educação Básica: uma revisão sistemática da literatura.

Revista Pemo, Fortaleza, v. 6, e13443, 2024. Disponível em:

file:///C:/Users/Usuario/Downloads/13443+revisado-3.pdf.

Acesso em: 01 mai. 2025.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.