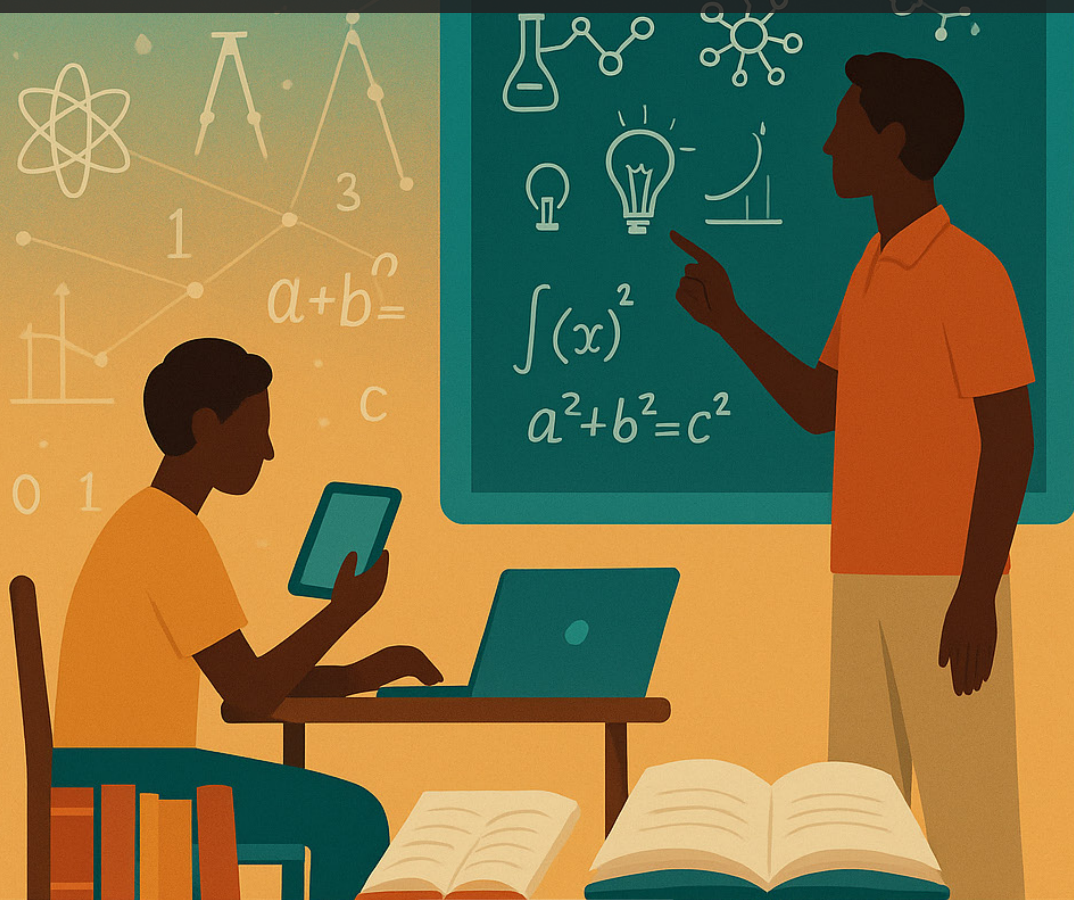


Marcelo Franco Leão
Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida
Organizadores

DOS FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS À PRÁTICA EDUCATIVA: Vivências no Ensino de Ciências e Matemática



Marcelo Franco Leão
Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida
Organizadores

DOS FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS À PRÁTICA EDUCATIVA: Vivências no Ensino de Ciências e Matemática



OBRA CUSTEADA COM RECURSOS FINANCEIROS DO PROAP/CAPES

2025

Copyright © 2025 **Marcelo Franco Leão e Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida**

Revisão textual: Os Autores

Design editorial e Diagramação: Luis Andrés Castillo Bracho

Capa: Gnosis Carajás

Texto em conformidade com as novas regras ortográficas do Acordo da Língua Portuguesa.

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

DOS FUNDAMENTOS TEÓRICO-METODOLÓGICOS À PRÁTICA
EDUCATIVA: [livro eletrônico]: Vivências no Ensino de Ciências e
Matemática / organização Marcelo Franco Leão, Laura Isabel Marques
Vasconcelos de Almeida. — Confresa, MT: Gnosis Carajás, 2025.
PDF

Vários autores.

Bibliografia.

ISBN 978-65-83547-06-4

1. Formação 2. Educação 3. Formação docente - Metodologias ativas
4. Professores - Formação I. Leão, Marcelo Franco.
II. Almeida, Laura Isabel Marques Vasconcelos de

25-248875

CDD-370.71

Índices para Catálogo Sistemático:

1. Professores : Formação : Educação 370.71

Eliane de Freitas Leite – Bibliotecária – CRB-8/8415

Todos os direitos reservados. Nenhuma parte desta obra poderá ser reproduzida, sejam quais forem os meios empregados sem a permissão da Editora. Aos infratores aplicam-se as sanções previstas nos artigos 102, 104, 106 e 107 da Lei n. 9.610, de 19 de fevereiro de 1998.

Conselho Editorial

Adriane Barth

Ana Cristina Alves de Almeida

Cleise Helen Botelho Koeppe

Eniz Conceição Oliveira

George Laylson da Silva Oliveira

Jussara de Araújo

Kellen Cristhina Inácio Sousa

Marcos Aparecido Pereira

Marcos Vinicius Ferreira Vilela

Maria Elizabete Rambo Kochhann

Sérgio Gomes da Silva

Suammy Priscila Rodrigues Leite Cordeiro

Sumaya Ferreira Guedes

Apresentação

Na contemporaneidade, as instituições educacionais enfrentam inúmeros desafios. Um dos mais recorrentes refere-se à dissociação entre a educação e a realidade concreta dos estudantes, frequentemente pautada em métodos tradicionais de ensino que privilegiam a memorização em detrimento da compreensão crítica. Tal abordagem resulta, muitas vezes, em individualismo e desmotivação por parte dos discentes, cujas inquietações e necessidades não encontram eco nas aulas, que carecem de atratividade e significado.

Diante dessas preocupações, a turma de 2025 do Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn), ofertado pela associação ampla entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) e a Universidade Federal de Mato Grosso (UNIC), propôs-se a investigar e relatar algumas de suas práticas pedagógicas — ou situações formativas das quais participaram nos últimos anos — com o intuito de contribuir para o fortalecimento da formação continuada de professores em exercício.

Durante o período formativo da presente disciplina, foram abordadas diversas temáticas essenciais para a compreensão crítica e aprofundada do ensino de Ciências e Matemática no contexto educacional brasileiro. Os estudos contemplaram uma ampla variedade de enfoques teóricos e metodológicos, buscando fundamentar a prática pedagógica e fomentar reflexões sobre os saberes necessários à docência nessas áreas do conhecimento.

Inicialmente, foram discutidos alguns modos de ver e conceber o ensino de Ciências e Matemática no Brasil, proporcionando uma análise histórica e contextual das principais abordagens adotadas ao longo do tempo. Em seguida, dedicou-se atenção à caracterização dos saberes profissionais para o ensino, abordando as competências e os conhecimentos específicos que os professores necessitam para atuar de forma eficaz e crítica na sala de aula.

Outras temáticas relevantes trataram das concepções de professores em Avaliação e Educação Matemática, evidenciando os encontros e desencontros que permeiam essa prática, bem como a história da Educação Matemática, permitindo uma compreensão das transformações ocorridas no

campo. Também foram exploradas as inter-relações entre sociedade, cultura, matemática e seu ensino, destacando os fatores socioculturais que influenciam a aprendizagem.

No campo do ensino de Ciências, discutiu-se a emergência didática das Ciências e conceitos fundamentais como aprendizagem significativa, teoria dos campos conceituais e os fundamentos do ensino por investigação, que contribuem para uma prática mais dialógica e centrada no estudante. Também se abordaram os fundamentos psicopedagógicos do ensino de Ciências e Matemática, essenciais para compreender os processos de desenvolvimento e aprendizagem.

Considerando as transformações digitais e os desafios contemporâneos, foram debatidos temas como saber digital e suas urgências, nativos digitais e imigrantes digitais, além da utilização das tecnologias digitais (TD) no contexto educativo. A disciplina também incluiu o estudo das metodologias do ensino de Ciências e Matemática, ampliando o repertório didático dos docentes.

Destacam-se ainda as discussões sobre etnomatemática e etnociências, que evidenciam os saberes construídos por diferentes culturas e suas contribuições ao ensino, assim como a investigação em sala de aula e os aspectos teórico-metodológicos da prática pedagógica, que fornecem suporte à atuação reflexiva e crítica do professor no cotidiano escolar.

Essas temáticas foram exploradas com vistas ao alcance dos seguintes objetivos: estudar os fundamentos psicopedagógicos do ensino de Ciências e Matemática, compreendendo suas bases teóricas e metodológicas; compreender e aplicar os conceitos de etnomatemática e etnociências, reconhecendo sua importância na valorização dos saberes culturais dos estudantes; dar suporte à investigação em sala de aula por meio da incorporação das tecnologias da comunicação e da informação no contexto escolar; e, por fim, analisar os aspectos teórico-metodológicos da prática pedagógica, promovendo uma atuação docente mais fundamentada, criativa e contextualizada.

Para concluir os estudos desta disciplina de maneira a sistematizar os aprendizados que foram proporcionados, foi solicitado que os mestrandos elaborassem um texto para relatar uma experiência pedagógica desenvolvida

no ensino de Ciências ou Educação Matemática para refletir e relacionar com os fundamentos teórico-metodológicos que foram estudados em aula. Nesse contexto, surge a obra “Dos Fundamentos Teórico-metodológicos à Prática educativa: Vivências no Ensino de Ciências e Matemática”, cujo propósito é promover reflexões acerca dos elementos fundamentais e indispensáveis que compõem o ato educativo.

Acredita-se que o material ora disponibilizado poderá servir como fonte de pesquisa para professores e demais interessados na temática, não se restringindo apenas aos autores e seus pares. Espera-se que a socialização desses saberes alcance um público expressivo, formado por professores das áreas de Ciências e Matemática, bem como por acadêmicos em formação inicial, mestrados e até doutorandos, promovendo, assim, o livre acesso ao conhecimento produzido a partir de experiências reais e significativas no campo da educação.

Desejamos a todos uma boa leitura, são os votos dos organizadores da obra!

Sumário

- 1 - Experimentação no ensino de física: um relato de experiência no estágio supervisionado 10
Andréia Ramos Comin
Geison Jader Mello
- 2 - Aprendizagem significativa no ensino de ciências: uma análise a partir de uma receita de bolo de caneca 22
Angelina Martins Domingues Neta
Leandro Carbo
- 3 - Vivência pedagógica com o projeto aviário na escola do campo 31
Edmara Cristina Rodrigues da Silva
Thiago Beirigo Lopes
- 4 - A capacidade térmica na palma da mão: um relato de experiência sobre ensino experimental no projeto PRÉ-ENEM 39
Heydrian Freitas Ferreira
Marcelo Franco Leão
- 5 - O jogo da imitação: uma estratégia interdisciplinar no ensino médio 49
Jorge Luís da Silva Vieira
Marcelo Franco Leão
- 6 - Do contexto histórico ao empreendedorismo: um projeto de educação financeira e consumo consciente com estudantes do ensino fundamental 58
Josilaine Fátima Mergian
Caminha Pedral de Melo
Thiago Beirigo Lopes
- 7 - O conhecimento mediado pela interação entre matemática e arte da fotografia 69
Luciano Pedroso de Arruda
Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida

- 8 - Protagonismo estudantil no ensino de eletricidade: uma experiência de aprendizagem ativa no ensino médio..... 81
Marcoflex Alves de Freitas
Marcelo Franco Leão
- 9 - O uso do tangram como recurso pedagógico no ensino de área e perímetro: um relato de experiência..... 91
Marinete Luiza de Souza Borges
Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida
- 10 - Pescaria com tampinhas: uma experiência construtivista no ensino de matemática 100
Natasha Edy Ferreira Pinheiro
Marcelo Franco Leão
- 11 - Entre varetas e fórmulas: a matemática como experiência concreta no cotidiano escolar” 111
Neusimar Gonçalves da Rocha
Maria Marta Pontin Darsie
- 12 - Xadrez como estratégia pedagógica: relato de experiência no ensino médio em escola de tempo integral 120
Rafael Ribeiro da Silva
Ana Claudia Tasinaffo Alves
- 13 - Investigando, criando e solucionando: uma prática multidisciplinar com design thinking e cultura maker 133
Raqueline Bernardi
Thiago Beirigo Lopes
- 14 - Aprendendo sobre sustentabilidade: uma reflexão sobre o ensinar e o aprender em sala de aula 142
Vanessa Mazeni da Silva
Leandro Carbo

1

EXPERIMENTAÇÃO NO ENSINO DE FÍSICA: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ESTÁGIO SUPERVISIONADO

Andréia Ramos Comin
Geison Jader Mello

Resumo

Este relato de experiência apresenta reflexões de uma mestrandia em Ensino sobre suas vivências durante o Estágio Supervisionado II, realizado no Curso de Licenciatura em Física do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Fronteira Oeste (Pontes e Lacerda). Focando na experimentação como eixo estruturante do ensino de Física, o texto descreve atividades desenvolvidas durante o período de estágio, analisando-as à luz dos fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências. O trabalho adota uma perspectiva narrativa, articulando memórias do período de formação inicial com as reflexões atuais construídas no contexto da pós-graduação. Os resultados evidenciam como a experimentação se configura como ferramenta essencial para tornar conceitos abstratos da Física mais acessíveis e significativos para os estudantes, além de revelarem o impacto dessa experiência na construção da identidade docente da autora. A revisitação desse momento formativo demonstra que a articulação entre teoria e prática experimental é fundamental para a formação de professores capazes de transformar o ensino de Física em uma atividade investigativa e contextualizada.

Palavras-chave: Licenciatura. Formação de Professores. Saberes Profissionais

REFLEXÕES INICIAIS

A formação de professores de Física enfrenta desafios particulares em um cenário educacional marcado pela desconexão entre teoria e prática, pela escassez de recursos laboratoriais e pela persistência de abordagens excessivamente abstratas e matematizadas. Revisitar experiências formativas, como o estágio supervisionado, torna-se então um exercício valioso de reflexão e (re)significação, especialmente quando mediado pelos novos saberes construídos em um contexto de formação continuada.

O presente relato emerge justamente desse encontro entre passado e presente: as vivências do Estágio Supervisionado II, realizado durante a Licenciatura em Física, agora examinadas sob a perspectiva de uma mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino (PPGEEn) do IFMT/UNIC. Este movimento de retorno crítico às próprias experiências formativas representa o que Tardif (2002) denomina saberes experienciais, aqueles construídos na prática e por ela validados, em constante reelaboração.

A experimentação no ensino de Física é discutida por pesquisadores como elemento capaz de superar a visão dessa ciência como um conjunto de fórmulas desconectadas da realidade. Conforme Carvalho (2013), as atividades experimentais, quando planejadas com intencionalidade pedagógica, transformam-se em verdadeiras situações de aprendizagem, rompendo com a tradicional demonstração ilustrativa para assumir caráter investigativo.

De acordo com Shulman (2014), sobre o saber docente, é fundamental que o professor domine o conteúdo disciplinar, o conhecimento pedagógico geral e, especialmente, o conhecimento pedagógico do conteúdo (PCK). No caso específico do ensino de Física, esse último aspecto se manifesta na capacidade de tornar conceitos abstratos em experiências concretas e significativas, processo no qual a experimentação assume papel central.

O estágio supervisionado é uma etapa essencial na formação do licenciando, pois oferece a oportunidade de conhecer a realidade da sala de aula, compreender os desafios do cotidiano escolar e testar abordagens pedagógicas que poderão ser utilizadas em sua trajetória como professor. Segundo Pimenta e Lima (2012), o estágio constitui-se como espaço de reflexão sobre a prática, possibilitando ao futuro professor desenvolver sua identidade profissional, esse contato direto com a prática possibilita a construção gradual e significativa dos conhecimentos necessários ao exercício da docência.

A importância desse período formativo torna-se ainda mais evidente quando, anos depois, já inserida em um programa de pós-graduação, posso revisitar essas experiências e analisá-las à luz dos fundamentos teórico-metodológicos para o ensino de Ciências. Como aponta Nóvoa (2022), a formação docente se constrói através de um trabalho de reflexividade crítica sobre as práticas e de (re)construção permanente da identidade profissional.

Assim, este relato tem como objetivo descrever e analisar criticamente as experiências vivenciadas durante o Estágio Supervisionado II, com foco nas atividades experimentais desenvolvidas, evidenciando sua contribuição para minha formação como professora de Física e pesquisadora no campo do Ensino.

Metodologia da Reflexão

A construção metodológica deste trabalho fundamenta-se na pesquisa qualitativa de natureza narrativa (Creswell, 2014), que busca a compreensão de significados a partir das experiências humanas, focando na exploração de histórias conectadas a eventos e ações vividas. Tal abordagem se materializa no gênero textual Relato de Experiência, com perspectiva de história oral, entendida como “a reunião de reflexões pessoais sobre eventos, incluindo suas causas e seus efeitos” (Creswell, 2014, p. 70).

O Relato de Experiência constitui-se como “um tipo de produção de conhecimento, cujo texto trata de uma vivência acadêmica e/ou profissional em um dos pilares da formação universitária (ensino, pesquisa e extensão), cuja característica principal é a descrição da intervenção” (Mussi; Flores; Almeida, 2021, p. 65). Sua natureza não ficcional permite que “os fatos narrados sejam baseados em experiências e o olhar do narrador sobre suas vivências em determinado momento de sua vida contorne o texto para um tom subjetivo” (Júnior; Lemes, 2020, p. 5).

O objetivo deste gênero transcende a mera descrição, visando “partilhar experiências e situações vividas por um indivíduo ou grupo” (Júnior; Lemes, 2020, p. 5), transformando uma vivência particular em objeto de análise acadêmica. A análise dessa narrativa fundamentou-se nos registros reflexivos, anotações e documentos do estágio supervisionado. Em alinhamento com os princípios da Pesquisa Narrativa, a subjetividade e a perspectiva em primeira pessoa constituem as ferramentas centrais através das quais a experiência é compreendida e o conhecimento é construído.

DESENVOLVIMENTO

O Contexto do Estágio Supervisionado

Meu Estágio Supervisionado II foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso - Campus Fronteira Oeste, em Pontes e Lacerda, como componente curricular obrigatório do Curso de Licenciatura em Física.

O período de estágio foi marcado pelo desafio de articular os conhecimentos teóricos adquiridos ao longo da graduação com a prática do ensino experimental de Física. Uma particularidade foi seu foco na preparação e execução de atividades laboratoriais, o que representou uma oportunidade valiosa para compreender a dimensão prática do ensino de Física. Como destaca Carvalho (2011), a prática experimental auxilia os estudantes a desenvolverem modelos mentais mais complexos, o que é fundamental para corrigir noções prévias que frequentemente são incorretas.

O ambiente do laboratório de Física da instituição apresentava condições favoráveis para o desenvolvimento das atividades, contando com equipamentos e materiais adequados para a realização dos experimentos. No entanto, como acontece em muitos contextos educacionais brasileiros, foi necessário realizar adaptações e improvisações em algumas situações, o que demanda criatividade e capacidade de resolução de problemas, competências essenciais para o futuro professor.

O desenvolvimento desses experimentos ocorrido em 2012, foi estruturado em três etapas distintas, totalizando 80 horas de atividades dedicadas à experimentação no ensino de Física.

A Maratona de Experimentos: Uma Imersão no Ensino Prático

A proposta central do estágio consistiu na realização de uma “maratona de experimentos”, envolvendo a preparação, execução e análise de práticas experimentais diferentes. Para cada experimento, foram construídos relatórios com a fundamentação teórica, o procedimento de montagem e os resultados obtidos. Neste relato descrevemos três experimentos.

O primeiro experimento abordou conceitos de Óptica explorando fenômenos de reflexão e refração da luz. Este experimento visou demonstrar os defeitos de refração do olho humano (miopia e hipermetropia) e o procedimento de correção através do uso de lentes. Utilizando um conjunto óptico, laser e diferentes tipos de lentes (biconvexa, plano-côncava, plano-convexa).

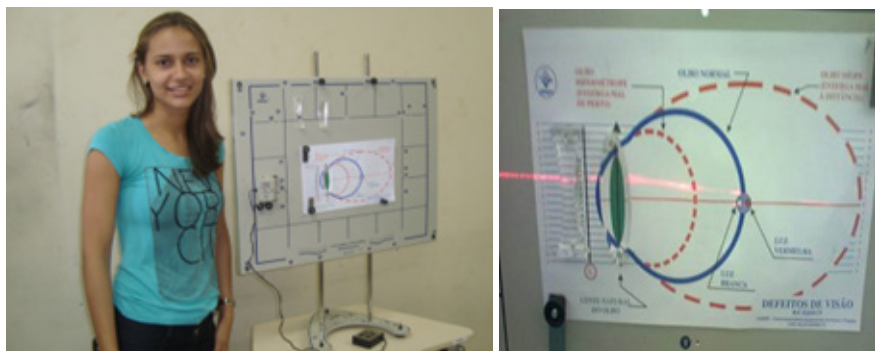
Os alunos puderam observar como os raios de luz convergem em pontos diferentes dependendo da configuração do sistema óptico. No caso da miopia, demonstramos como a imagem se forma antes da retina e como uma lente divergente corrige esse problema fazendo com que os raios cheguem corretamente ao fundo do olho. Para a hipermetropia, mostramos como a imagem se forma após onde estaria a retina e como uma lente convergente antecipa esse ponto focal. A atividade proporcionou uma compreensão prática de conceitos como refração, formação de imagens e propriedades das lentes, além de contextualizar a Física com a saúde ocular.

Durante a realização do experimento, foi possível perceber um grande envolvimento por parte dos alunos. A curiosidade despertada pelo uso do laser e das lentes ópticas trouxe uma nova dinâmica à aula, tornando o aprendizado mais concreto e significativo. Muitos se mostraram surpresos ao observar como pequenas mudanças na posição das lentes alteravam completamente o ponto de convergência da luz, o que gerou debates espontâneos sobre o funcionamento do olho humano e os efeitos da miopia e da hipermetropia no cotidiano.

Entre os questionamentos levantados, destacaram-se dúvidas sobre como os óculos são fabricados para cada tipo de problema de visão e por que algumas pessoas desenvolvem esses distúrbios ainda na infância. Alguns alunos também perguntaram se seria possível simular outros problemas de visão com o mesmo conjunto de materiais. Essas perguntas revelaram não apenas o interesse pelo conteúdo, mas também uma busca por entender a aplicação prática do que estavam estudando. A atividade, além de promover a compreensão dos conceitos físicos, também estimulou o pensamento crítico e a relação entre ciência e saúde no dia a dia.

As imagens a seguir ilustram o experimento Óptica da Visão, no qual utilizei um painel didático que representa o olho humano e raios laser para demonstrar visualmente a refração da luz.

Imagem 1: Experimento Óptica da Visão.



Fonte: acervo da pesquisadora (2012).

O segundo experimento explorou o princípio da Conservação do Momentum Angular. Neste experimento utilizamos uma plataforma giratória onde um aluno se posicionava segurando pesos. Inicialmente, com os braços estendidos e os pesos afastados do centro, o aluno era colocado em rotação lenta. Ao aproximar os pesos do centro do corpo, reduzindo assim o momento de inércia do sistema, todos puderam observar o aumento da velocidade angular, mantendo o momentum angular constante.

Em uma variação do experimento, utilizamos uma roda de bicicleta girando em torno de seu eixo para demonstrar o fenômeno da precessão giroscópica. Estas atividades permitiram aos alunos compreenderem de forma visual e intuitiva o princípio da conservação do momentum angular, relacionando-o com exemplos do cotidiano, como patinadores artísticos que giram mais rapidamente ao aproximar os braços do corpo.

As imagens a seguir ilustram o experimento sobre a Conservação do Momentum Angular. Ela mostra a montagem principal com a plataforma giratória e os pesos, usados para demonstrar como a velocidade de rotação aumenta ao diminuir o momento de inércia. A imagem também exhibe os equipamentos da variação do experimento, como a roda de bicicleta utilizada para explicar o efeito giroscópico.

Imagem 2: Experimento Conservação do Momentum Angular.



Fonte: acervo da pesquisadora (2012).

O terceiro experimento foi sobre Eletromagnetismo e permitiu a exploração de conceitos de eletrostática através da utilização de um Gerador de Van de Graaff. Após montar e ativar o gerador, realizamos demonstrações como a repulsão de pequenas tiras de papel colocadas sobre a cúpula, o famoso efeito de “cabelos em pé” quando um voluntário toca a cúpula estando isolado do solo, e a visualização de pequenas descargas elétricas ao aproximar objetos condutores aterrados.

Discutimos o princípio de funcionamento do gerador (transporte de carga pela correia isolante) e conceitos como acúmulo de carga em superfícies condutoras, potencial elétrico e efeito das pontas. A demonstração tornou os conceitos abstratos do eletromagnetismo mais tangíveis e instigantes para os alunos, proporcionando uma experiência memorável e visualmente impactante.

Imagem 3: Experimento Gerador de Van de Graaff.



Fonte: acervo da pesquisadora (2012).

A preparação desses experimentos envolveu mais que a simples execução técnica; demandou um processo de transposição didática, transformando o conhecimento científico formal em conhecimento ensinável, acessível aos estudantes.

Análise Crítica e Reflexões Pedagógicas

A execução dos experimentos foi acompanhada por momentos de reflexão e análise crítica, buscando compreender não apenas o fenômeno físico em si, mas também as implicações pedagógicas da abordagem experimental.

Uma das reflexões mais significativas surgiu da percepção de que o experimento, por si só, não garante aprendizagem. É necessário um planejamento cuidadoso que articule a atividade prática com questionamentos, problematizações e conexões com a teoria. Como aponta Carvalho (2013, p. 45), “a atividade experimental só se transforma em situação de aprendizagem quando o professor planeja sua realização com intencionalidade pedagógica”.

Outra constatação importante foi a necessidade de adaptar os experimentos às condições materiais disponíveis e ao nível de compreensão dos estudantes. Esta adaptação não significa simplificação conceitual, mas sim reelaboração metodológica, buscando caminhos alternativos para tornar o conhecimento acessível. Esta percepção alinha-se com o que Nóvoa (2022) denomina “singularidade pedagógica” que corresponde à capacidade do professor de criar soluções específicas para contextos educacionais particulares.

A experiência do estágio me permitiu perceber também a importância da integração entre teoria e prática no ensino de Física. Os experimentos não devem ser momentos isolados ou meramente ilustrativos, mas partes integrantes de um processo de construção do conhecimento. Tive a oportunidade de observar diferentes reações dos estudantes diante das atividades experimentais. O fascínio inicial, frequentemente associado ao aspecto visual dos experimentos, precisa ser canalizado para um processo mais profundo de questionamento e compreensão. Esta transição do “show de ciências” para a investigação científica representa um desafio pedagógico significativo, que exige mediação cuidadosa por parte do professor.

Uma estratégia que se mostrou particularmente efetiva foi a proposição de questões antes, durante e após os experimentos, estimulando os estudantes a formularem hipóteses, observarem atentamente os fenômenos e elaborarem explicações. Esta abordagem se alinha com os princípios do Ensino por Investigação descritos por Carvalho (2018), que propõe a criação de condições para que os alunos pensem, falem, leiam e escrevam sobre o conteúdo científico, construindo argumentos e conhecimentos.

A (Re)significação da Experiência: Do Estágio ao Mestrado

Revisitar as experiências do estágio supervisionado, agora como mestranda no Programa de Pós-Graduação em Ensino, proporcionou uma nova dimensão de compreensão sobre aquele momento formativo. Se durante a graduação minha atenção estava mais voltada para os aspectos técnicos da execução dos experimentos, hoje percebo mais claramente suas implicações pedagógicas e epistemológicas.

A disciplina “Fundamentos Teórico-Metodológicos para o Ensino de Ciências e Matemática”, cursada no mestrado, ofereceu novas lentes para analisar a experiência do estágio. Conceitos como a Etnomatemática, os pilares da aprendizagem significativa e o ensino por investigação ampliaram minha compreensão sobre o potencial das atividades experimentais no ensino de Física.

O contato com os textos de Carvalho (2018) sobre Ensino por Investigação me fez perceber que muitas das atividades desenvolvidas durante o estágio poderiam ter sido enriquecidas com uma abordagem mais investigativa, transformando demonstrações em verdadeiras situações de problematização e construção coletiva do conhecimento.

Da mesma forma, as discussões sobre os saberes docentes, fundamentadas em autores como Tardif (2002) e Shulman (2014), me permitiram compreender como aquela experiência de estágio contribuiu para a construção de diferentes dimensões do meu conhecimento profissional: o saber disciplinar (domínio dos conceitos físicos), o saber pedagógico (estratégias de ensino), o saber curricular (organização dos conteúdos) e, especialmente, o saber experiencial, construído na prática e por ela validado.

Este movimento de revisitação e (re)significação da experiência do estágio exemplifica o que Nóvoa (2022) descreve como um processo contínuo de construção da identidade docente, que não se encerra na formação inicial, mas se estende ao longo de toda a trajetória profissional, sendo constantemente reelaborado a partir de novas experiências e conhecimentos.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A experiência do Estágio Supervisionado II, com seu foco na experimentação no ensino de Física, representou um momento fundamental na minha formação como professora. A oportunidade de planejar, executar e analisar atividades experimentais permitiu uma compreensão mais profunda não apenas dos conceitos físicos envolvidos, mas também dos desafios e possibilidades da transposição didática desses conceitos.

A “maratona de experimentos” desenvolvida durante o estágio evidenciou como a abordagem experimental pode transformar o ensino de Física, tornando conceitos abstratos mais acessíveis e significativos para os estudantes. Ao mesmo tempo, essa experiência revelou a complexidade da prática docente, que vai muito além do domínio teórico do conteúdo, envolvendo aspectos pedagógicos, curriculares e contextuais.

Revisitar essa experiência formativa, agora sob a perspectiva de uma mestranda em Ensino, permitiu uma (re)significação daquele momento, iluminando aspectos antes não percebidos ou não suficientemente valorizados. Os fundamentos teórico-metodológicos estudados no mestrado ofereceram novas ferramentas para analisar e compreender a importância da experimentação no ensino de Física.

Uma constatação importante deste processo de revisitação é que a formação docente não se encerra na graduação, mas se estende ao longo de toda a trajetória profissional, em um continuum de aprendizagem e desenvolvimento. O estágio supervisionado, nesse sentido, não representa apenas um momento de aplicação de conhecimentos teóricos, mas o início de um processo reflexivo que acompanhará o professor ao longo de sua carreira.

A análise crítica das atividades desenvolvidas durante o estágio, à luz dos conhecimentos construídos no mestrado, aponta para a necessidade de

uma abordagem mais investigativa da experimentação no ensino de Física, superando o modelo demonstrativo em favor de uma proposta que valorize a problematização, à formulação de hipóteses e a construção coletiva do conhecimento.

Por fim, essa experiência reforça a importância da articulação entre teoria e prática na formação de professores de Física, reconhecendo a experimentação não como um complemento opcional, mas como elemento central no processo de ensino-aprendizagem dessa ciência.

Este relato, portanto, não pretende apenas descrever uma experiência passada, mas contribuir para a reflexão sobre a formação de professores de Física e o papel da experimentação nesse processo, oferecendo exemplos que possam inspirar práticas pedagógicas mais significativas e transformadoras.

REFERÊNCIAS

CRESWELL, John W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens**. 3. ed. Porto Alegre: Penso, 2014.

JÚNIOR, Rogério Gomes Pereira; LEMES, Helen Cristina Dias. A Importância do Relato de Experiência Docente na Retratação do cotidiano escolar. **Cadernos de Educação Básica**, [s. l.], v. 5, n. 2, p. 126–139, 2020. Disponível em: <https://portalespiral.cp2.g12.br/index.php/cadernos/article/view/2782>. Acesso em: 7 jul. 2025.

MUSSI, Ricardo Franklin De Freitas; FLORES, Fabio Fernandes; ALMEIDA, Cláudio Bispo De. Pressupostos para a elaboração de relato de experiência como conhecimento científico. **Práxis Educacional**, [s. l.], v. 17, n. 48, p. 1–18, 2021. Disponível em: <https://periodicos2.uesb.br/index.php/praxis/article/view/9010>. Acesso em: 7 jul. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação: condições para aplicação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2011.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [s. l.], p. 765–794, 2018. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 4 jul. 2025.

NÓVOA, António. Conhecimento profissional docente e formação de professores. **Revista Brasileira de Educação**, [s. l.], v. 27, p. 1–20, 2022. Disponível em: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1413-24782022000100601&tlng=pt. Acesso em: 6 jul. 2025.

PIMENTA, Selma Garrido; LIMA, Maria Socorro Lucena. Estágio e docência. São Paulo: Cortez, 2012.

SHULMAN, Lee S. Conhecimento e ensino: fundamentos para a nova reforma. **Cadernos Cenpec**, [s. l.], v. 4, n. 2, p. 196–229, 2014.

TARDIF, Maurice. Saberes docentes e formação profissional. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

2

APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA ANÁLISE A PARTIR DE UMA RECEITA DE BOLO DE CANECA

Angelina Martins Domingues Neta
Leandro Carbo

Resumo

O presente relato de experiência descreve uma prática pedagógica desenvolvida com alunos do 6º ano do ensino fundamental, na qual a preparação de um bolo de caneca foi utilizada como estratégia para ensinar transformações físicas e químicas. A atividade buscou integrar conceitos científicos, como transformações físicas e químicas, a uma vivência cotidiana, promovendo o engajamento dos estudantes e a aplicação prática do conhecimento. A atividade, realizada com recursos simples e acessíveis, possibilitou a observação direta de fenômenos químicos, favorecendo a compreensão conceitual e o desenvolvimento de habilidades investigativas. Os resultados, avaliados por meio de registros escritos, apresentações e avaliações escritas, revelaram avanços na aprendizagem e maior envolvimento dos alunos. A experiência sugere que práticas contextualizadas e significativas favorecem a construção do pensamento científico, desde que mediadas por intencionalidade pedagógica, planejamento e análise crítica dos resultados.

Palavras chave: Aprendizagem significativa; Ensino de Ciências; Prática Pedagógica.

REFLEXÕES INICIAIS

Em que momento o ensino ultrapassa o ambiente escolar e torna-se parte do cotidiano do estudante? Esta é uma reflexão necessária, pois se buscamos tornar o ensino significativo, é fundamental fornecer meios para que ele se integre às vivências do aluno, capacitando-o para a resolução de situações cotidianas a partir de suas experiências formais no ambiente escolar.

David Ausubel, com sua teoria da aprendizagem significativa, já apontava que novos conhecimentos precisam se ancorar em estruturas cog-

nitivas pré-existentes. Ou seja, eles podem ser compreendidos e mantidos na memória de forma mais eficaz quando encontram, na mente da pessoa, outros conhecimentos que sirvam de base para essa nova aprendizagem (Moreira, 2006). Contudo, o ensino formal muitas vezes falha em promover esta conexão. Este modelo educacional é frequentemente associado à imagem tradicional da sala de aula, onde os conteúdos são transmitidos de forma linear e podem, eventualmente, serem reconhecidos e aplicados em situações externas aos muros da escola. Porém, esta dinâmica gera uma separação perigosa, pois se este conhecimento permanece enclausurado nos muros institucionais, enquanto a vida segue seu curso, cria-se uma ruptura entre o que se aprende e o que se vive.

É preciso superar esta estrutura restritiva. O conhecimento não deve estar contido dentro de muros; ele deve funcionar como uma ponte, uma via de mão dupla, que une dois pontos e permite a transição entre eles, superando obstáculos e estabelecendo conexões. E é nesse trânsito que ambos os lados se fortalecem, como já considerava John Dewey, ao defender que:

“a escola se pode relacionar com a vida de forma a que a experiência que a criança adquire de uma maneira familiar e natural seja transportada e utilizada na escola e o que a criança aprende nela seja devolvido e aplicado na vida quotidiana, tornando a escola um todo orgânico ao invés de um conjunto de partes isoladas” (Dewey, 2002, p. 78)

Essa relação pode ser estabelecida por meio de ações simples, mas carregadas de significado quando associadas ao cotidiano dos estudantes. Esta perspectiva dialoga com a teoria construtivista de Piaget, segundo a qual a aprendizagem ocorre a partir da interação entre o sujeito e a realidade. Para efetivar esta interação, o papel do educador permanece essencial.

Nesta perspectiva Piaget (1977, p. 18) argumenta que o que se deseja “é que o professor deixe de ser apenas um conferencista e que estimule a pesquisa e o esforço, ao invés de se contentar com a transmissão de soluções já prontas”. É ele quem deve criar contextos e preparar situações iniciais que despertem questionamentos relevantes para as crianças.

A construção do conhecimento, portanto, não se restringe ao ambiente escolar. As pessoas estão em constante processo de aprendizagem,

instigadas pelas suas relações pessoais, ou fatores naturais, necessidades, interesses, vontade, enfrentamento, ou até mesmo por imposições externas (Delizoicov, Angotti e Pernambuco, 2018). Nesse contexto, o ensino de Ciências desempenha um papel privilegiado, pois em sua essência possibilita a compreensão da realidade ao decifrar fenômenos que permeiam desde gestos cotidianos, como o processo de fabricação de um bolo à partir de uma receita, até grandes descobertas humanas.

A RECEITA DO BOLO. UM CAMINHO PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

À primeira vista, uma receita pode parecer apenas um conjunto de instruções, uma lista de ingredientes e procedimentos que, se seguidos à risca, resultam em um produto final, como um bolo, capaz de agradar ao paladar dos alunos, geralmente tão receptivo a esse tipo de alimento. Uma receita pode ser reproduzida até mesmo por mãos inexperientes, mas o conhecimento científico tem o poder de aprofundar essa experiência, elevando o nível de compreensão que dela se extrai.

Assim como uma receita oferece os ingredientes e o passo a passo, o ensino deve fornecer condições para que o aluno possa alcançar resultados esperados. O primeiro passo para isto é justamente escolher a receita certa. Por que cozinhar algo que não se tem a menor intenção de saborear? Muitos estudantes vivem a experiência diária de “engolir” conteúdos que não fazem sentido, que não pediram, e nos quais os ingredientes parecem não dialogar entre si. Nesse momento, percebe-se que não basta seguir uma receita para garantir o sucesso, pois o resultado pode ser frustrante.

Na escola, o aprendizado muitas vezes se assemelha a isso: decorar fórmulas, repetir conceitos, seguir um passo a passo que, teoricamente, garantiria o sucesso. Como em uma receita de bolo, espera-se que a mistura de ingredientes produza, como mágica, o crescimento do conhecimento na mente do estudante. Mas se o “prato” não faz sentido para quem o come, por que se esforçar para saboreá-lo? Nesta perspectiva, o aprendizado se torna uma obrigação, não uma descoberta. Perrenoud (2000) sugere que é fundamental tomar como ponto de partida para a aprendizagem as concepções dos alunos, estabelecendo um diálogo que permita analisá-las criticamente,

com o objetivo de aproximá-las dos conhecimentos científicos a serem ensinados.

Decorar fórmulas para passar em provas é como memorizar uma receita sem nunca cozinhar. O conhecimento, quando não é aplicável se enfraquece já no seu processo de construção. O aluno pode recitar as características de uma transformação química, mas se nunca observar ou analisar como ela ocorre o que restará é apenas uma informação isolada, facilmente esquecida após a avaliação.

Buscando a superação desta lacuna entre a teoria e a prática foi realizada uma experiência pedagógica com uma turma do 6º ano, utilizando uma receita de bolo de caneca como ponto de partida para o ensino de transformações químicas. A atividade desenvolvida teve como objetivo principal desenvolver a compreensão dos alunos acerca das transformações físicas e químicas, alinhando-se à habilidade EF06CI05 da BNCC, que prevê a identificação de evidências de transformações químicas mediante a observação de alterações em experimentos simples. (Brasil, 2018). Além disto buscou-se promover a aplicação de conceitos científicos a partir de uma vivência cotidiana e fomentar o trabalho colaborativo, estimulando a postura investigativa.

DESENVOLVIMENTO

Uma receita tem maior chance de sucesso quando o estudante compreende o que está fazendo, como está fazendo, por que está fazendo e qual é a relevância disso para sua vida. Com esta finalidade, foi desenvolvida uma atividade prática investigativa na disciplina de Práticas Experimentais, disciplina da base diversificada vinculada à Ciências da Natureza, em uma turma com 29 estudantes do 6º ano do ensino fundamental de uma Escola de Tempo Integral do município de Juína, MT. O tempo de desenvolvimento da atividade foi de duas horas, divididas entre a orientação inicial, preparação, execução, discussão dos resultados e degustação.

O conteúdo abordado foi transformações físicas e químicas, e dado que a escola não possuía um laboratório ou cozinha escolar equipada para fins pedagógico, optou-se por uma alternativa viável: a preparação de bolos

de caneca na sala de aula utilizando recursos acessíveis, sem comprometer a intencionalidade pedagógica.

Na aula anterior à atividade, os alunos foram instigados com a possibilidade de fazer bolo na escola. Muitos conheciam os ingredientes necessários, mesmo sem nunca ter feito um, reproduzindo o conhecimento adquirido em seu ambiente familiar. A proposta foi bem recebida e gerou expectativas. Esta estratégia teve a intenção de fortalecer o envolvimento dos alunos na atividade, pois de acordo com Cachapuz *et al* (2011), considerar o interesse dos estudantes e a relevância dos contextos de aprendizagem é fundamental para dar propósito ao estudo, uma vez que isso garante que os alunos não precisem trabalhar com conteúdos sem antes terem construído uma base motivacional sobre o tema.

No dia da atividade, os alunos foram divididos em 5 grupos. Todos foram orientados a lavar bem as mãos, afinal, cada ação é uma oportunidade de integrar conhecimentos relevantes.

Com uma caneca e uma colher, receberam os ingredientes: um ovo, quatro colheres de sopa de leite, quatro de açúcar, três de óleo, duas de chocolate e uma colher pequena de fermento.

Segundo Moreira (1999), fundamentando-se nas teorias de Piaget, o ensino “deve ser acompanhado de ações e demonstrações e, sempre que possível, deve dar aos alunos a oportunidade de agir (trabalho prático)”. Nesta perspectiva, os estudantes foram engajados como protagonistas ativos em todas as etapas da atividade. Ao manipularem os ingredientes que foram misturados como em um experimento científico, os alunos transformaram-se em cientistas, observando as mudanças ocorridas: a evolução do aroma, a modificação na textura, na cor, e os sabores individuais de cada ingrediente sintetizando-se em um sabor único.

Por fim, o fermento foi adicionado, e a mistura levada ao micro-ondas, recurso disponível na sala dos professores da escola. O tempo indicado inicialmente na receita mostrou-se insuficiente para alcançar o resultado esperado, sendo necessário ajustá-lo. Diante dos olhos atentos dos estudantes já famintos, o líquido tornou-se sólido e um novo produto nasceu, resultado da interação entre os ingredientes, temperatura e tempo, como pode ser

observado na Figura 1, que registra os bolos produzidos pelos estudantes durante a atividade.

Figura 1 - Registro dos bolos produzidos pelos estudantes.



Fonte: Arquivo pessoal.

Porém ainda faltava uma etapa importante, transcender o campo empírico das observações e hipóteses, e com base nas evidências, analisar os resultados e elaborar conclusões. Cada grupo recebeu um roteiro estruturado contendo uma tabela, e foram orientados a registrar suas observações e discutir as transformações físicas ou químicas observadas. Neste momento, discorreram sobre as evidências de transformações observadas, relatando acontecimentos como: “o bolo cresceu, os ingredientes se misturaram” (Grupo 3, 2025); a massa era “amarela, acrescentando o chocolate ficou marrom e depois acrescentou o fermento químico e ele cresceu” (Grupo 5, 2025); “primeiro alteração física, depois de colocar todos os ingredientes e por último o fermento e aquecer, ele cresceu” (Grupo 5, 2025).

Cabe ressaltar que, nesta etapa, evitou-se ao máximo interferir nas discussões dos estudantes, a fim de preservar sua autonomia e permitir que elaborassem, de forma autêntica, suas próprias conclusões.

Na sequência, os grupos apresentaram seus resultados e reflexões aos demais. Nesse momento, foram feitos diversos questionamentos aos estudantes, a fim de ampliar, gradativamente, suas percepções sobre o tema. Essa etapa muito revelou sobre os conhecimentos prévios dos estudantes em relação aos ingredientes e ao preparo. Mostraram-se evidentes conhecimentos como: a função do fermento e do trigo no crescimento da massa, a identificação dos gases liberados, a influência da temperatura na transformação. Foi interessante observar que de modo geral, não foi necessário

acrescentar muitas informações às suas explicações, pois os grupos construíram, coletivamente, os conhecimentos esperados, sendo necessário apenas sistematizá-los.

Por fim, chegou o momento mais esperado: degustar o resultado de seus experimentos culinários. Os alunos se deliciaram com os bolos, não apenas por sua doçura, mas pela satisfação de terem feito com as próprias mãos. A experiência de transformar ingredientes em algo palpável conferiu à receita um sabor especial, especialmente pelo fato de os estudantes terem assumido o protagonismo na construção de seu conhecimento. Conforme destacado por Delizoicov, Angotti e Pernambuco (2018), o processo de aprendizagem é facilitado quando os alunos são sujeitos de sua aprendizagem, e não meros receptores passivos, cabendo ao professor, nesse contexto, mediar, criar condições e facilitar o processo de aprendizagem, atuando como um articulador do conhecimento, e não como seu único detentor.

Essa abordagem pedagógica mostrou-se efetiva ao se analisar os resultados das avaliações realizadas. Segundo Zabala, (1998) quando o ensino tem como objetivo central a formação integral, voltada para o desenvolvimento pleno das capacidades humanas, e não apenas das habilidades cognitivas, diversos pressupostos que sustentam a prática avaliativa precisam ser revistos e transformados. O processo avaliativo adotado desta atividade não considerou apenas os dados quantitativos, mas principalmente demonstração de aprendizagem por meio da análise crítica e aplicação prática da habilidade desenvolvida.

Buscou-se contemplar nas estratégias avaliativas as múltiplas dimensões da aprendizagem, considerando inicialmente: o engajamento e participação ativa dos estudantes durante a realização da atividade, a postura crítica e reflexiva demonstrada no preenchimento do roteiro, o desenvolvimento de autonomia e habilidades colaborativas no trabalho em grupo e a qualidade das argumentações apresentadas durante os momentos de discussão.

Posteriormente, foi aplicada uma de avaliação bimestral escrita a 28 estudantes. Esta, continha duas questões relacionadas às transformações químicas em alimentos: uma abordando o crescimento da massa de pão (75% de acertos) e outra sobre as transformações ocorridas no preparo de um bolo

(64,3% de acertos). Os resultados demonstraram desempenho satisfatório, indicando a assimilação dos conceitos trabalhados na atividade prática pela maioria dos estudantes.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

No campo do conhecimento, não há hierarquia absoluta entre o que é considerado pequeno ou grande, importante ou irrelevante, pois todo saber carrega em si um potencial transformador. O impacto de um conhecimento na vida de uma pessoa é determinado pelo contexto em que ele se insere e pelo sentido que adquire em sua trajetória, ainda que a motivação para tal aprendizado surja de algo aparentemente simples, como uma receita de bolo.

A atividade confirmou-se como uma ponte eficaz entre teoria e prática cotidiana, com 75% dos alunos demonstrando compreensão do conceito de transformações químicas em avaliações e relatos de aplicação em casa. Além dos conceitos científicos, a prática desenvolveu habilidades colaborativas e investigativas, essenciais para a formação crítica dos estudantes

Zabala (1998) reforça que o estudante melhor se desenvolve em um ambiente acolhedor e propício à aprendizagem significativa, no qual seu esforço é reconhecido e valorizado, recebendo orientações que o incentivem a persistir em suas atividades. Essa concepção se materializou na atividade proposta, na medida em que alguns alunos manifestaram interesse em reproduzi-la em casa. Os relatos de estudantes que, de fato, refizeram a receita com seus familiares evidenciam a apropriação do conhecimento e a sua aplicação no cotidiano, confirmando a importância de um ambiente estimulante e significativo para o processo de aprendizagem.

Para que o estudante avance na aprendizagem, é essencial desafiá-lo continuamente com atividades significativas e ajustadas à sua zona de desenvolvimento proximal, respeitando suas necessidades e potencialidades (Perrenoud, 2000). Essa experiência demonstra, de forma prática, que o aluno não é uma página em branco. Ele traz consigo um repertório de vivências que precisam ser reconhecidas e sistematizadas pela escola para favorecer o desenvolvimento do pensamento científico. Um simples bolo de caneca pode ter enorme valor didático e pedagógico. Transformado em experimen-

to científico, ele coloca o estudante no centro do processo de aprendizagem, desenvolvendo habilidades fundamentais para compreender, interpretar e atuar sobre o mundo em que vive.

REFERÊNCIAS

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2006. 186 p.

MOREIRA, Marco Antonio. **Teorias de aprendizagem**. São Paulo: EPU, 1999.

PIAGET, Jean. **Para onde vai a educação?** Rio de Janeiro. Livraria José Olympio Editora, 1977. 89 p.

CACHAPUZ, António; GIL-PÉREZ, Daniel; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de; PRAIA, João; VILCHES, Amparo (org.). **A necessária renovação do ensino das ciências**. 3 ed. São Paulo: Cortez, 2011. 264 p.

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

DEWEY, John. **A escola e a sociedade; A criança e o currículo**. 6. ed. Tradução de Valdemar W. Setzer. São Paulo: Nacional, 2002.

DELIZOICOV, Demétrio; ANGOTTI, José André; PERNAMBUCO, Marta Maria. **Ensino de ciências: fundamentos e métodos**. 5. ed. São Paulo: Cortez, 2018.

PERRENOUD, Philippe. **10 novas competências para ensinar**. Tradução de Patrícia Chittoni Ramos. Porto Alegre: Artmed, 2000.

ZABALA, Antoni. **A prática educativa: como ensinar**. Tradução de Ernani F. da F. Rosa. Porto Alegre: Artmed, 1998.

3

VIVÊNCIA PEDAGÓGICA COM O PROJETO AVIÁRIO NA ESCOLA DO CAMPO

Edmara Cristina Rodrigues da Silva
Thiago Beirigo Lopes

Resumo

Este texto apresenta o relato de uma experiência pedagógica realizada em 2010 na Escola Estadual Santa Rosa, situada na zona rural do município de São José dos Quatro Marcos, Mato Grosso. A proposta foi desenvolvida por meio da Metodologia de Projetos, com o intuito de promover um ensino mais dinâmico e contextualizado. Participaram do projeto estudantes do 8º e 9º anos do Ensino Fundamental Anos Finais. Intitulado “Projeto Aviário”, o trabalho teve como foco o ensino da Matemática, com ênfase nos conteúdos de Função do 1º Grau, além de abordar conceitos relacionados à área, perímetro e proporcionalidade. As atividades matemáticas foram integradas à prática concreta da criação de aves no espaço escolar, contando com a participação ativa da comunidade escolar, o que proporcionou uma aprendizagem significativa e próxima da realidade dos estudantes.

Palavras-chave: Aviário, Escola de Campo, Assentamentos, Confinamento.

REFLEXÕES INICIAIS

Este trabalho mostra a importância de desenvolver, conceitos matemáticos fazendo articulação com atividades do cotidiano do estudante com propósito de fortalecer sua aprendizagem e assim, expandir os resultados positivos em sua comunidade e vice-versa, por conseguinte complementando a educação e formação do ser humano, isto é, formadora de hábitos, atitudes, valores e comportamentos para que, contribuam na construção de uma sociedade mais justa e igualitária. Para tanto foi desenvolvido um projeto pedagógico com os estudantes do 8º e 9º ano, da escola de campo Escola Estadual Santa Rosa, proporcionando, dentro da realidade do aluno, uma melhor compreensão sobre a aplicação prática da Matemática, reflexões sobre política socioeconômica da região e renda familiar na comunidade, que é formada por pequenos agricultores e assentados.

Muito se tem discutido sobre a relação entre teoria e prática no ensino, especialmente quanto à necessidade de ensinar conteúdos que tenham significado na vida dos estudantes. Surge, então, a reflexão: o que ensinar em sala de aula que será realmente útil na realidade do estudante? Nesse contexto, o papel do professor transforma-se de mero transmissor para orientador do conhecimento, e a didática baseada em experimentações passa a contribuir de forma relevante, ao propor metodologias que articulem teoria e prática de maneira significativa. Desenvolver um projeto com os estudantes e romper com a rotina da sala de aula nem sempre é uma tarefa fácil, pois exige tempo, planejamento e, muitas vezes, parcerias com a comunidade escolar ou com parte dela. A escolha do conteúdo também se mostra fundamental, a fim de que seja atrativo aos alunos e contribua para manter o interesse no desenvolvimento das atividades propostas.

1.Substantivamente, com propósitos “organizacionais” e integrativos, usando os conceitos e proposições unificadores de uma dada disciplina, que têm maior poder explanatório, inclusividade, generalidade e viabilidade no assunto.

É importante selecionar as ideias básicas, para não sobrecarregar o aluno de informações desnecessárias, dificultando a construção de uma estrutura cognitiva adequada. A coordenação e integração do assunto em diferentes níveis também é importante.

2.Programaticamente, empregando princípios programáticos adequados à ordenação da sequência do assunto, partindo do estabelecimento de sua organização e lógica interna e, sucessivamente, planejando a montagem de exercícios práticos.(Moreira; Masini, 2006, p. 46)

Os objetivos mencionados acima pelos autores, emprega fundamentados e requisitos, que proporcionou a elaboração e realização do trabalho “Projeto Aviário”, onde abordou de forma experimental vivenciando na prática, os conteúdos matemáticos de área, perímetro, proporcionalidade e função do primeiro grau, por meio de trabalho concreto, efetivado pela criação de frangos, em um espaço físico da escola. A proposta visou integrar o conteúdo curricular à realidade dos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais significativo.

A escolha por um projeto envolvendo avicultura escolar se justifica em virtude da familiaridade dos estudantes com a criação de aves, conside-

rando seu contexto de vida rural. Tal aproximação entre conteúdo e vivência permitiu maior engajamento e compreensão por parte dos alunos. Além disso, a atividade despertou o interesse pela Matemática ao relacioná-la com situações reais, promovendo o protagonismo estudantil e o trabalho em equipe.

O objetivo foi promover o aprendizado dos conceitos matemáticos de área, perímetro, proporcionalidade, e função do primeiro grau, por meio de um projeto prático e contextualizado, envolvendo a construção de um aviário e a criação de aves no ambiente escolar, (Bachelard, 1996, p. 113) aborda sobre a correlação com experiências, “Assim, mesmo noções de essência geométrica como a posição, a simultaneidade, devem ser apreendidas numa composição experimental.” Dessa forma, ao desenvolver com os alunos atividades concretas as quais lhe proporcionem, a experiência de criação, é proporcionar uma aprendizagem mais significativa, pois o conhecimento emerge da vivência e da experimentação.

DESENVOLVIMENTO

O projeto teve início com a mobilização das turmas do 8º e 9º ano do Ensino Fundamental anos finais da Escola Estadual Santa Rosa, situada na zona rural do município de São José dos Quatro Marcos, Mato Grosso, no segundo semestre do ano letivo de 2010 e contou também, com participação da comunidade escolar. Na elaboração do projeto foi proposto a utilização de um espaço físico disponível na escola, para a construção de um pequeno cercado, que chamamos de “galpão”, as despesas seriam então custeadas pelo Projeto Pedagógico da escola e algumas parcerias com o comércio local, a destinação final das aves, certamente a própria escola para consumo na alimentação dos alunos.

Assim, teve início as atividades em sala, com a elaboração de exercícios envolvendo área, perímetro além de densidade populacional de aves por metro quadrado, em seguida a representação em esboço das plantas baixas cercado adequado para a criação de 50 pintinhos. Posteriormente foi confeccionado pelos estudantes maquete do “galpão”. Concluída essa primeira fase, o trabalho foi apresentado a toda comunidade escolar.

O aluno precisa compreender o problema, mas não só isto: deve também desejar resolvê-lo. Se lhe faltar compreensão e interesse, isto nem sempre será culpa sua. O problema deve ser bem escolhido, nem muito difícil nem muito fácil, natural e interessante, e um certo tempo deve ser dedicado à sua apresentação natural e interessante. (Pólya, 1995, p. 4).

O autor fala sobre a importância do envolvimento do estudante com problema a ser resolvido. Desenvolver com os alunos atividades concretas que lhes propõem a criação de algo é, sem dúvida, uma experiência prazerosa, o envolvimento é notável e talentos antes despercebidos se revelam. É nesse momento que o professor passa a ter uma nova percepção sobre o processo de aprendizagem do aluno, compreendendo-o de forma mais ampla e significativa.

Imagem 1 - Planta baixa e lateral do galpão



Imagem 2 - Maquete do galpão



Foi apresentado a toda comunidade escolar, o projeto que seria desenvolvido desde então, com cartazes onde mostravam as plantas da construção, quantidade de aves, tempo de confinamento para o abate, previsão de quantidade de consumo de ração, previsão de custos do projeto, e também a maquete. Os estudantes ficaram entusiasmados com todo o movimento inicial. O galpão foi construído por profissionais da própria escola, enquanto os alunos acompanharam algumas etapas da obra, podendo observar e aplicar, na prática, os cálculos de área e perímetro estudados em sala.

Imagem 3 - Observando a construção

Ao término da construção do “galpão” aviário, foi providenciado a serragem adequada para o piso, a instalação da iluminação e a colocação de um bebedouro.

O desenvolvimento de trabalho em grupo desenvolve a comunicação, proporcionando enriquecendo ao conhecimento do aluno através de troca entre os grupos, (D’Ambrosio, 2002, p. 34) “Via comunicação, as informações captadas por um indivíduo são enriquecidas pelas informações captadas pelo outro.” Com o propósito de trabalho em grupo, foi organizado uma escala de alunos, divididos em equipes, para a execução de tarefas diárias, como a pesagem dos frangos em balança de precisão, a alimentação das aves e a limpeza do espaço.

Com todos os preparativos do galpão concluídos, marcamos a chegada das aves à escola, onde seria realizada a primeira pesagem em 30 de setembro de 2010. Todos estavam animados e motivados, esperando ansiosamente o momento de estar com as aves, pois esse era o grande foco do projeto. Os estudantes fizeram cuidadosamente a pesagem das aves, em seguida essas informações foram utilizadas em atividades em sala, envolvendo o conteúdo de proporcionalidade, relacionando a prática da pesagem da ração, a estimativa do tempo e do peso das aves, além do cálculo de custos. Visto que o componente curricular do Estado adota o livro didático como principal recurso, as atividades eram desenvolvidas em consonância com esse material, proporcionando ao aluno tanto a criação de problemas relacionados ao projeto quanto a resolução dos exercícios propostos no próprio livro.

Imagem 4 - Primeira pesagem



Imagem 5 - Estudantes após a pesagem



Em continuidade ao conteúdo matemático, trabalhou-se o plano cartesiano, as ideias iniciais de função, a lei de formação do tipo $y = ax + b$ e definição da função do 1º grau.

O período de acompanhamento no desenvolvimento das aves para abate, foi de 48 dias, com início em 30/09/2010, quando apresentavam peso médio de 60 gramas, e encerramento em 17/11/2010, com média de 2,6 kg por ave.

O ponto central do projeto foi o estudo da função do primeiro grau, aplicado por meio do monitoramento do crescimento dos frangos ao longo do tempo, relacionando as variáveis peso e tempo. Os alunos também calcularam o custo total da criação, incluindo ração e medicamentos, também estimaram o lucro possível com a comercialização das aves, com base no peso final médio de 2,6 kg por unidade.

Para atingir um ambiente de pesquisa matemática onde a curiosidade e o desafio servem de motivação intrínseca aos alunos, é necessário modificar a dinâmica da sala de aula. Grupos de trabalho tornam-se necessários e simulam a comunidade de pesquisa matemática. O professor deixa de ser a autoridade do saber e passa a ser um membro integrante dos grupos de trabalho (D'Ambrosio, 1993, p. 37).

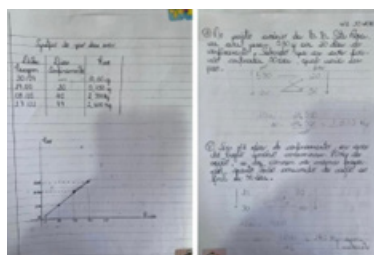
A autora citada acima, aborda o processo de criação que se desenvolve por meio da interação entre os grupos e da curiosidade despertada nos estudantes, estimulada pela linguagem diferenciada adotada pelo professor na transposição didática. Essa abordagem ocorreu por meio de aulas mais concretas, com ênfase na resolução de problemas vivenciais. Esse foi o propósito do projeto, que, ao longo de sua execução, evidenciou não apenas a

aprendizagem lógica expressa por meio de registros escritos e cálculos no caderno, mas também o florescimento de estudantes mais reservados e tímidos, cujos talentos antes não haviam sido percebidos. Com a realização das aulas em formato de projeto, esses alunos passaram a assumir um papel de protagonismo no processo educativo.

Imagem 6 - Apresentação final



Imagem 7 - Atividades realizadas em sala



A apresentação do trabalho evidenciou a compreensão dos alunos sobre a função do 1º grau, promovendo a aplicação prática dos conhecimentos matemáticos de forma significativa.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O projeto teve como foco principal o estudo da Função do 1º Grau, por meio da construção do plano cartesiano e da análise da lei de formação do tipo $y = ax + b$, conteúdos que os alunos conseguiram compreender e aplicar com facilidade. Para ampliar a compreensão dos gráficos, foi realizada a coleta de dados sobre o peso das aves e o consumo de ração, os quais serviram de base para a elaboração de tabelas e, posteriormente, de expressões algébricas que representavam os custos e os lucros do projeto. Além disso, os estudantes aplicaram a Regra de Três para calcular o consumo de ração e a dosagem adequada de medicamentos, estabelecendo relações matemáticas essenciais para o manejo das aves.

O principal objetivo do projeto foi promover o ensino da Matemática de forma concreta e dinâmica, permitindo que os alunos compreendessem e aplicassem conceitos matemáticos com base em situações reais de seu cotidiano. Os resultados evidenciam uma aprendizagem significativa, com destaque para a articulação entre teoria e prática e para a valorização do co-

nhecimento contextualizado, contribuindo para o desenvolvimento integral dos estudantes e fortalecendo a interação entre escola, comunidade e saberes locais.

O “Projeto Aviário” demonstrou ser uma estratégia eficiente para o ensino de Matemática, pois promoveu a aprendizagem significativa e contextualizada. A vivência prática estimulou o interesse dos estudantes, favoreceu o desenvolvimento da autonomia e fortaleceu o vínculo entre escola e comunidade. Além disso, evidenciou a importância de se considerar o contexto sociocultural dos alunos como ponto de partida para práticas pedagógicas inovadoras. A experiência mostrou que a Matemática pode ser compreendida de forma concreta, despertando nos alunos o prazer em aprender.

REFERÊNCIAS

BACHELARD, Gaston. A formação do espírito científico. **Rio de Janeiro: Contraponto**, v. 1938, 1996.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Etnomatemática: Elo entre as tradições e a modernidade**. Belo Horizonte: Autêntica, 2002.

D’Ambrosio, Beatriz S. **Formação de Professores de Matemática para o Século XXI: o Grande Desafio** Disponível em: <https://www.fe.unicamp.br/pf-fe/publicacao/1757/10-artigos-ambrosiobs.pdf> . Acesso em: 1 jul. 2025.

MOREIRA, Marco A.; MASINI, Elcie F. Salzano. **Aprendizagem Significativa: A teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2006.

PÓLYA, GEORGE. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. 2. ed. Rio de Janeiro: Interciência Ltda, 1995.

4

A CAPACIDADE TÉRMICA NA PALMA DA MÃO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA SOBRE ENSINO EXPERIMENTAL NO PROJETO PRÉ-ENEM

Heydrian Freitas Ferreira
Marcelo Franco Leão

Resumo

Este relato de prática pedagógica descreve a aplicação de um experimento demonstrativo, conhecido como “fogo na mão”, como ferramenta didática para o ensino do conceito de capacidade térmica a alunos do Ensino Médio. A atividade foi realizada no segundo semestre de 2024, no contexto do Projeto Pré-Enem na Diretoria Regional de Educação (DRE) de Pontes e Lacerda - MT, envolvendo estudantes do segundo e terceiro ano. O objetivo principal foi tornar o conceito de capacidade térmica mais concreto e engajador, desmistificando a Física e conectando-a a fenômenos observáveis. A prática buscou promover a curiosidade científica e a compreensão de princípios termodinâmicos de forma lúdica e segura. Foram abordados os fundamentos teóricos da capacidade térmica, a metodologia de aplicação do experimento, as reações dos alunos e as reflexões pedagógicas sobre a eficácia de abordagens experimentais no ensino de Física. Em síntese o trabalho contribui para a discussão sobre a importância da experimentação no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo um exemplo prático de como conceitos complexos podem ser abordados de maneira significativa e impactante.

Palavras-chave: Capacidade Térmica. Experimentação. Ensino de Física. Fogo na Mão. Termodinâmica.

REFLEXÕES INICIAIS

O ensino de Física no Ensino Médio frequentemente se depara com o desafio de tornar conceitos abstratos e complexos acessíveis e significativos para os estudantes. A percepção de que a Física é uma disciplina distante da realidade cotidiana, muitas vezes, leva à desmotivação e à dificuldade de aprendizagem (Moreira, 2017). Nesse contexto, a experimentação surge como uma ferramenta pedagógica poderosa, capaz de

transformar a sala de aula em um ambiente dinâmico e investigativo, onde os alunos podem observar fenômenos, formular hipóteses e construir o conhecimento de forma ativa.

Em contextos escolares marcados por escassez de recursos e baixa motivação discente, propor atividades experimentais torna-se uma alternativa potente para tornar o conhecimento mais concreto, envolvente e significativo. Foi com esse intuito que surgiu a atividade relatada neste texto: propor um experimento simples, mas de alto impacto sensorial e conceitual, durante uma aula de revisão de Física.

Segundo Tardif (2002), os saberes docentes são construídos social e historicamente, e seu desenvolvimento depende do contexto de prática do professor. Assim, o planejamento de uma aula prática como esta envolve a articulação entre saberes pedagógicos, científicos e culturais. Trata-se de mais do que uma demonstração: é a construção de um espaço de descoberta.

Segundo Ausubel (2003), a aprendizagem é significativa quando o conteúdo se relaciona, de maneira não arbitrária e substantiva, com aquilo que o aluno já sabe. Nesse sentido, a experimentação atua como ponte entre o conhecimento científico formal e as experiências sensoriais e cognitivas dos estudantes. Complementando essa visão, Carvalho (2013) argumenta que é preciso romper com a visão da experiência como simples “demonstração” e adotá-la como situação de aprendizagem, em que há investigação, reflexão e construção coletiva do saber.

Essa prática também se ancora nas ideias de Shulman (1987), ao destacar que o bom professor precisa dominar três tipos de conhecimento: o conteúdo científico, o conhecimento pedagógico e o conhecimento didático. Planejar e executar um experimento como o relatado exige articular esses três saberes: é preciso conhecer o conceito físico, saber como ele pode ser compreendido pelos alunos e desenvolver uma metodologia que torne a aprendizagem possível e segura.

O uso de experimentos no ensino de Física é amplamente defendido por diversos autores. Para Freire (1997), a compreensão efetiva da teoria exige a sua vivência, tornando a experimentação uma ferramenta crucial para que o aluno estabeleça uma relação dinâmica e indissociável entre o que é

ensinado e a sua própria realidade. Carvalho (2011) destaca que a prática experimental favorece a construção de modelos mentais mais elaborados e a superação de concepções espontâneas, muitas vezes equivocadas (Carvalho, 2011). A abordagem investigativa, inerente à experimentação, alinha-se com as propostas de um ensino de ciências que capacite o aluno a pensar cientificamente e a aplicar o conhecimento em diferentes situações (Sasseron; Carvalho, 2011).

Nesse sentido, o presente relato busca não apenas descrever uma prática pedagógica, mas também refletir sobre o potencial da experimentação como estratégia para tornar o ensino de Física mais atrativo, relevante e eficaz, contribuindo para a formação de estudantes mais curiosos, críticos e engajados com o conhecimento científico.

Em síntese o trabalho contribui para a discussão sobre a importância da experimentação no processo de ensino-aprendizagem, oferecendo um exemplo prático de como conceitos complexos podem ser abordados de maneira significativa e impactante.

DESENVOLVIMENTO

A prática pedagógica em questão foi realizada no contexto do Projeto Pré-Enem, uma iniciativa voltada para a preparação de estudantes para o exame nacional, na Diretoria Regional de Educação (DRE) de Pontes e Lacerda, Mato Grosso. A atividade ocorreu no primeiro semestre de 2024 durante uma aula dedicada ao tema de Termodinâmica, especificamente o conceito de capacidade térmica. Os participantes eram alunos do segundo e terceiro ano do Ensino Médio, com idades variando entre 16 e 18 anos, que demonstravam diferentes níveis de familiaridade com os conceitos de Física.

O experimento “fogo na mão” foi introduzido como uma demonstração impactante, com o objetivo de despertar a curiosidade e ilustrar de forma prática o conceito de capacidade térmica. Antes da demonstração, foi feita uma breve introdução teórica sobre calor, temperatura e a diferença entre eles, bem como uma discussão inicial sobre a capacidade térmica da água e de outros materiais. A segurança foi a prioridade máxima, e todas as precauções foram tomadas, incluindo a explicação detalhada do procedimento e a utilização de materiais seguros e controlados.

O experimento consistiu primeiro realizar a preparação da Solução: Uma solução de água e sabão (detergente líquido) foi preparada em um recipiente. O sabão é adicionado para criar bolhas que encapsulam o gás inflamável, em seguida foi realizada a introdução do Gás: Gás butano (de um isqueiro ou refil de gás) foi cuidadosamente introduzido na solução, formando bolhas de sabão preenchidas com o gás. O butano é mais leve que o ar, o que faz com que as bolhas flutuem e se concentrem na superfície, o próximo passo é proteger a mão: umedecendo-a com a mesma solução de água e sabão, garantindo que uma fina camada de líquido cobrisse a pele. Essa camada de água é crucial para a segurança do experimento, atuando como um isolante térmico e por fim o ato da combustão, com a mão umedecida e coberta pelas bolhas de gás, um isqueiro foi utilizado para acender as bolhas. A combustão do butano ocorre rapidamente na superfície das bolhas, produzindo uma chama visível, mas sem queimar a mão.

Essa demonstração prática permite que os alunos visualizem a transferência de calor e compreendam a importância da capacidade térmica da água como protetor. Além disso, o experimento pode ser um ponto de partida para discussões mais aprofundadas sobre outros conceitos termodinâmicos, como calor específico, condução de calor e os princípios da conservação de energia

A demonstração foi feita com distância segura dos alunos, servindo como ponto de partida para a discussão conceitual. (Figura 1 – “Fogo na mão”)

Figura 1: Registro fotográfico da atividade experimental “fogo na mão”



A imagem apresenta o momento da realização do experimento “fogo na mão” durante uma aula prática do Projeto Pré-ENEM. No centro da fotografia, observa-se o professor (autor deste relato) com o braço estendido e a palma da mão voltada para cima, onde se vê uma chama visível, de coloração amarelada, resultado da queima controlada da mistura de gás e água. A mão encontra-se levemente umedecida, o que é fundamental para o sucesso e segurança da experiência, pois a água absorve o calor da combustão inicial, retardando a elevação da temperatura da pele.

Ao fundo, destaca-se um quadro branco com fórmulas e esquemas escritos com pincel atômico preto, relacionados aos conteúdos discutidos na aula — entre eles, expressões de quantidade de calor, capacidade térmica e a relação entre calor e variação de temperatura ($Q = C/\Delta T$ e $Q = m \cdot c \cdot \Delta T$).

À esquerda da imagem, é possível notar parte da mesa onde estavam os materiais de apoio (recipientes com detergente, gás e água), embora estejam fora de foco, mantendo a atenção do observador na ação principal. A expressão corporal e a postura do professor transmitem segurança, controle da situação e domínio sobre a prática conduzida. Segundo Tardif (2002), esses saberes são construídos ao longo da trajetória profissional, sendo adquiridos progressivamente por meio da prática cotidiana do professor. Ele os define como saberes docentes de natureza temporal, que se desenvolvem com a experiência e se renovam constantemente no fazer pedagógico.

Apesar de não aparecer na foto, os estudantes estão distribuídos de forma espontânea pelos cantos da sala, todos voltados para o centro, onde ocorre o experimento, essa organização do espaço da sala rompe com a tradicional disposição em filas, sugerindo um momento de aula diferenciado e dinâmico. Observa-se que a atenção dos alunos está concentrada na atividade: alguns registram a experiência com seus celulares, enquanto outros acompanham visualmente com curiosidade e interesse, revelando o engajamento provocado pela prática experimental.

Durante a demonstração, a reação dos alunos foi de surpresa e fascínio. Houve um misto de espanto e curiosidade, o que abriu espaço para a discussão. Após a demonstração, foi proposta uma série de perguntas para estimular a reflexão e a conexão com o conteúdo teórico, como: “Por que a

mão não queimou?”, “Qual o papel da água nesse experimento?”, “O que é capacidade térmica e como ela se manifesta aqui?”, “Que outros materiais poderiam ser usados para proteger a mão? Por quê?”

As respostas dos alunos revelaram uma compreensão inicial, mas também a necessidade de aprofundamento. Muitos associaram corretamente a água à proteção, mas nem todos conseguiram articular o conceito de capacidade térmica de forma correta. Essa etapa de questionamento foi fundamental para identificar as concepções prévias dos alunos e direcionar a explicação posterior.

Em seguida, foi realizada uma explicação detalhada dos princípios físicos envolvidos, reforçando o conceito de capacidade térmica da água. Foi enfatizado que a água possui um alto calor específico e, conseqüentemente, uma alta capacidade térmica, o que significa que ela absorve uma grande quantidade de calor com uma pequena variação de temperatura (Nussenzveig, 2018).

A combustão do butano é rápida e superficial, e o calor gerado é transferido preferencialmente para a camada de água, que o dissipa antes que a temperatura da pele atinja um nível perigoso. A chama, por ser um gás tende a subir rapidamente, minimizando o tempo de contato com a pele. Essa explicação foi complementada com exemplos do cotidiano, como o uso da água para resfriar motores ou o fato de panelas com água demorarem mais para aquecer do que panelas vazias.

Para consolidar o aprendizado, foram propostas atividades em grupo, onde os alunos deveriam discutir outros exemplos de aplicação da capacidade térmica e como esse conceito se relaciona com fenômenos do dia a dia, como a regulação da temperatura corporal ou o clima em regiões costeiras. A participação ativa dos alunos nessas discussões demonstrou um maior engajamento e uma compreensão mais aprofundada do tema, evidenciando o potencial da experimentação como estratégia para tornar o ensino de Física mais dinâmico e relevante.

No contexto do ensino de Termodinâmica, a experimentação assume um papel ainda mais relevante, dada a natureza muitas vezes abstrata de seus conceitos. Fenômenos como calor, temperatura, energia interna, capa-

cidade térmica, calor específico e entre outros, podem ser desafiadores para a compreensão dos estudantes quando abordados apenas teoricamente.

Experimentos, mesmo os de baixo custo e fácil acesso, podem auxiliar na visualização e na concretização desses conceitos, tornando-os mais palpável e facilitando a construção de um conhecimento significativo (Carvalho, 2011). A utilização de materiais do cotidiano, como no experimento do “fogo na mão”, aproxima a ciência da realidade dos alunos, mostrando que a Física está presente em seu dia a dia e não se restringe a laboratórios sofisticados.

É importante ressaltar que a experimentação, por si só, não garante um aprendizado efetivo. Ela deve ser acompanhada de uma mediação pedagógica adequada, onde o professor atua como facilitador, estimulando a reflexão, o debate e a conexão entre a prática e a teoria. O “fogo na mão” é um exemplo de experimento que, se bem conduzido, pode gerar discussões ricas sobre a transferência de calor, a capacidade térmica da água e a segurança em experimentos científicos, transformando um momento de surpresa em uma oportunidade de aprendizado aprofundado. A interação entre alunos e professor durante a atividade experimental e a discussão posterior são elementos-chave para a construção do conhecimento. Como destaca Carvalho

“A atividade experimental só se transforma em situação de aprendizagem quando o professor planeja sua realização com intencionalidade pedagógica, propondo questões, problematizando os resultados e articulando teoria e prática” (Carvalho, 2013, p. 45).

Portanto, a inserção de experimentos e demonstrações no ensino de Física, especialmente aqueles que utilizam materiais de baixo custo e que são visualmente impactantes, é uma estratégia eficaz para superar a abstração dos conceitos e promover um aprendizado mais significativo. O experimento do “fogo na mão” é um exemplo claro de como a Termodinâmica pode ser ensinada de forma envolvente e segura, estimulando a curiosidade, o pensamento crítico e a conexão da Física com o mundo real. A continuidade e o aprimoramento de tais práticas são essenciais para a formação de uma nova geração de estudantes mais engajados e conscientes da importância da ciência em suas vidas.

Além de despertar o interesse dos alunos, a experiência também me possibilitou colocar em prática diferentes tipos de saberes docentes, conforme apontado por Tardif (2002). O planejamento, a mediação e a condução segura do experimento exigiram o domínio de saberes científicos, didáticos e experienciais, que são construídos no cotidiano da prática docente e influenciam diretamente a qualidade do ensino. Ao propor uma aula prática diferenciada, o professor se posiciona como agente ativo na construção do conhecimento, utilizando a experimentação não apenas como ferramenta de ensino, mas como espaço de interação significativa.

Esse processo também reflete os princípios de Shulman (1987), que destaca a importância do conhecimento pedagógico do conteúdo, isto é, a capacidade do professor de transformar o conhecimento disciplinar em formas acessíveis e compreensíveis para os alunos. No experimento do “fogo na mão”, essa transformação se deu por meio de uma atividade visualmente impactante, aliada a explicações acessíveis e contextualizadas. Além disso, a mediação do professor foi essencial para relacionar a prática com os conceitos formais, promovendo o que Ausubel (2003) define como aprendizagem significativa, aquela em que novos conhecimentos se conectam de maneira substantiva com estruturas cognitivas já existentes nos alunos.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O experimento realizado com os estudantes de ensino médio, na DRE de Pontes e Lacerda demonstrou que é possível ensinar conteúdos complexos da Física de forma acessível, interessante e segura. A prática mostrou que o uso da experimentação, mesmo em condições de baixo custo, tem potencial de transformar a relação dos estudantes com o conhecimento científico, despertando a curiosidade, o senso crítico e a disposição para aprender.

Como professor pesquisador, essa experiência também me levou a refletir sobre o papel ativo do educador na criação de ambientes de aprendizagem significativos. Planejar com intencionalidade, assumir riscos calculados, provocar questionamentos e abrir espaços para a dúvida e a descoberta são elementos fundamentais para uma prática docente transformadora.

Os resultados pedagógicos observados, como o aumento do engajamento, a formulação de questionamentos pertinentes e a construção de um entendimento mais aprofundado sobre a capacidade térmica, reforçam a importância da experimentação como pilar fundamental para um ensino de ciências que seja verdadeiramente significativo. A mediação pedagógica do professor, que transformou a surpresa inicial em uma oportunidade de reflexão e aprendizado, foi crucial para o sucesso da atividade.

Pretende-se, com este relato, contribuir para que mais professores se inspirem a experimentar, literalmente, novos caminhos no ensino de Ciências, valorizando o protagonismo discente e a construção coletiva do saber.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Ensino de ciências por investigação**: condições para aplicação em sala de aula. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **O ensino de ciências e a proposição de sequências de ensino investigativas**. Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista, v. 1, n. 1, p. 1-14, 2011.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia**: saberes necessários à prática educativa. São Paulo: Paz e Terra, 1997.

MOREIRA, Marco Antonio. **A teoria da aprendizagem significativa e sua implementação em sala de aula**. Brasília: Editora Universidade de Brasília, 2017.

NUSSENZVEIG, H. Moysés. **Curso de Física Básica**: Volume 2 - Fluidos, Ondas e Termodinâmica. 5. ed. São Paulo: Blucher, 2018.

SASSERON, Lúcia Helena; CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. **Alfabetização científica**: uma revisão bibliográfica. Investigações em Ensino de Ciências, v. 16, n. 1, p. 59-74, 2011.

SHULMAN, Lee S. **Knowledge and teaching**: Foundations of the new reform. Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1-22, 1987.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 5. ed. Petrópolis: Vozes, 2002.

5

O JOGO DA IMITAÇÃO: UMA ESTRATÉGIA INTERDISCIPLINAR NO ENSINO MÉDIO

Jorge Luís da Silva Vieira
Marcelo Franco Leão

Resumo

O texto apresenta um projeto interdisciplinar desenvolvido em uma turma de 3º ano do Ensino Médio na Escola Plena Padre César Albisetti em Poxoréu-MT. O projeto teve como ponto de partida o filme “O Jogo da Imitação”, que retrata a história de Alan Turing, matemático britânico que desempenhou um papel fundamental na quebra dos códigos nazistas durante a Segunda Guerra Mundial. As atividades propostas promoveram uma integração das disciplinas de Língua Portuguesa, Matemática, História e Química indo além dos conteúdos tradicionais da sala de aula. Elas estimularam reflexões profundas sobre temáticas da realidade social, como a discriminação contra pessoas LGBTQIA+ e a forma como as mulheres foram historicamente tratadas e representadas. Dessa maneira, os estudantes tiveram a oportunidade de aprender de forma significativa e contextualizada, contribuindo assim, para uma formação de cidadãos conscientes, críticos e empáticos diante das injustiças sociais.

Palavras-chave: Interdisciplinaridade; Aprendizagem significativa; Educação crítica.

REFLEXÕES INICIAIS

A presente reflexão aborda uma experiência de ensino de Matemática com uma turma de 3º ano do Ensino Médio com a integração de disciplinas como Língua Portuguesa, História e Química, de modo a tornar o processo de ensino-aprendizagem mais significativo e integrado à realidade do estudante. Como afirma Moreira (2022, p. 6), “Aprendizagem significativa é aprendizagem com significado, com compreensão, com capacidades de explicar, descrever, aplicar, transferir conhecimentos, inclusive a novas situações”.

A relevância dessa proposta está na possibilidade de promover uma aprendizagem mais significativa ao integrar diferentes áreas do conhecimen-

to em torno de temáticas atuais e socialmente pertinentes além de despertar o interesse e a participação ativa dos estudantes, possibilitando assim, a construção de saberes interdisciplinares ancorados na realidade.

Dessa maneira, evidencia-se a importância de incluir propostas interdisciplinares envolvendo a disciplina de Matemática no contexto educacional. A articulação da Matemática com diferentes áreas do conhecimento contribui para a superação da aprendizagem fragmentada, aproximando os conteúdos matemáticos das vivências cotidianas dos alunos e potencializando a formação integral do sujeito, além de promover o desenvolvimento do pensamento crítico e a capacidade de resolução de problemas. Essas propostas tornam-se fundamentais para um ensino mais dinâmico, reflexivo e conectado com as demandas contemporâneas da educação.

Segundo Tomaz e David (2008), a interdisciplinaridade visa a combinação de conhecimentos de diversas áreas e tais combinações ampliam e transformam os conhecimentos anteriores de cada disciplina. A interdisciplinaridade no ambiente educativo possibilita, a partir da investigação de um objeto ou tema, promover aprendizagens conectadas às práticas sociais e disciplinares vivenciadas por alunos e professores.

Para Fazenda (2011), a interdisciplinaridade é uma atitude de abertura ao diálogo entre diferentes saberes, superando a fragmentação do conhecimento. Mais do que um método, ela é vivida, reconhecendo o valor tanto do senso comum através do sentido às nossas vidas através do cotidiano, quanto do saber científico, e promovendo uma relação mais rica e libertadora com o mundo e com o outro. A respeito dessa fragmentação do saber – divisão do conhecimento em áreas ou disciplinas isoladas e sem articulação entre si – Monteiro e Pompeu Junior (2001) apontam que tal característica limita a compreensão da realidade.

Nesse contexto, percebemos a importância da formação dos professores de maneira a criar profissionais que atuem nas áreas de Ciências e Matemática que estejam preparados para desenvolver práticas que rompam com a fragmentação do conhecimento e promovam aprendizagens mais significativas, aproximando os conteúdos das realidades vividas pelos estudantes e tornando o processo de ensino-aprendizagem mais contextualizado.

Assim, a formação docente deve não apenas fornecer conhecimento teórico e técnico, mas também fomentar posturas investigativas e colaborativas, capazes de transformar a sala de aula em um espaço dinâmico de construção coletiva do saber formando cidadãos ativos, críticos, autônomos e capazes de atuar na transformação da sociedade, como apresenta a Base Nacional Comum Curricular (BNCC).

Segundo Shulman (1987), a formação docente deve considerar três diferentes tipos de conhecimento: o científico, o psicológico e o didático, os quais se articulam para fundamentar a prática pedagógica de forma completa e eficaz. O conhecimento científico refere-se ao domínio do conteúdo e as teorias que compõem o currículo da disciplina. O psicológico envolve a compreensão dos processos cognitivos e emocionais dos alunos, permitindo ao professor perceber como eles pensam, sentem e se motivam durante a aprendizagem. Já o conhecimento didático está relacionado às estratégias, metodologias e recursos que o docente utiliza para facilitar o processo de ensino-aprendizagem em sala de aula.

Nesse contexto, compreendemos que a aprendizagem deve ser vista como um processo ativo de construção do conhecimento, onde os estudantes, por meio de experiências contextualizadas e significativas, assumem o papel de protagonistas. O projeto buscou compartilhar e articular o conteúdo matemático com a relevância histórica e científica de Alan Turing, com a pretensão de não apenas favorecer a compreensão conceitual dos alunos, mas também evidenciar o papel social da Matemática na resolução de problemas reais e históricos, promovendo uma aprendizagem crítica, contextualizada e transformadora além de promover reflexões acerca de temáticas sociais abordadas na narrativa.

DESENVOLVIMENTO

A atividade intitulada “O Jogo da Imitação: uma estratégia interdisciplinar no ensino médio” foi realizada com as turmas do 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual localizada no município de Poxoréu, envolvendo 23 alunos durante o 3º bimestre do ano letivo, no mês de outubro de 2018.

A proposta teve como objetivo articular os conhecimentos das disciplinas de Matemática, Língua Portuguesa, História e Química, a partir da análise do filme “O Jogo da Imitação”. O intuito foi evidenciar o papel social da Matemática na resolução de problemas reais e históricos, promovendo uma aprendizagem crítica e transformadora. Além disso, buscou-se fomentar reflexões sobre temáticas sociais presentes na narrativa, como o bullying, a discriminação contra pessoas LGBTQIA+ — considerando que, naquele contexto histórico, a homossexualidade era tratada como crime de indecência no Reino Unido — e o papel da mulher na sociedade, influenciado por tradições familiares e normas sociais. Dessa forma, a atividade visou contribuir para a formação de sujeitos conscientes, empáticos e socialmente engajados, que valorizem a diversidade, os direitos humanos e a construção de uma postura cidadã, crítica e sensível às injustiças sociais.

Sobre a importância de trabalhos interdisciplinares, Rocha Filho, Borges e Basso afirmam:

O trabalho interdisciplinar é uma necessidade quando o objetivo é promover a aprendizagem, pois sem a integração de saberes e competências torna-se improvável que os conteúdos desenvolvidos nas escolas ganhem um significado capaz de motivar os alunos à reflexão e ao conhecimento. (2007, p. 125).

Nesse sentido, a proposta surgiu da necessidade de promover, por meio da interdisciplinaridade, momentos de aprendizagem significativos e contextualizados, possibilitando a assimilação de conceitos matemáticos e sua articulação com o cotidiano dos estudantes, além da discussão de temas contemporâneos da sociedade.

O filme escolhido narra a história de Alan Turing, matemático britânico que teve papel fundamental na quebra dos códigos nazistas que criptografavam as mensagens emitidas por sinais de rádio durante a Segunda Guerra Mundial, sendo considerado um dos precursores da ciência da computação.

Na disciplina de História, os alunos iniciaram o trabalho aprofundando seus conhecimentos sobre o contexto político e social da Segunda Guerra Mundial, desde os fatores que desencadearam o conflito até as con-

sequências do pós-guerra. Com esse pano de fundo, assistiram ao filme, compreendendo a trajetória de Turing em meio às tensões daquele período.

Em Língua Portuguesa, os estudantes participaram de círculos dialógicos, analisando criticamente os elementos narrativos do filme, como clímax, desfecho e o conflito central. Com base nessa discussão, foi desenvolvida uma sequência didática com metodologias ativas, incluindo o Estudo de Caso, para aprofundar temas como exclusão social, bullying e a criminalização da homossexualidade. A estrutura narrativa do filme, desenvolvida in media res, foi explorada por meio de mapas visuais, facilitando a compreensão dos flashbacks e a comparação entre os diferentes tempos narrativos. Posteriormente, os alunos produziram pequenos vídeos de análise literária e social, relacionando o enredo do filme a temas contemporâneos e, em especial, à intertextualidade entre a morte de Turing e a estrutura de contos de fadas, exercitando a paráfrase criativa.

Utilizando a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), os grupos investigaram temas como a influência do Estado na vida dos indivíduos, a prática da eugenia e os impactos das normas sociais sobre os direitos humanos. Como resultado, elaboraram ensaios argumentativos multimodais, integrando linguagens diversas e recursos digitais. Em sala, aplicaram esses conhecimentos em debates regrados e em uma dinâmica de júri simulado, onde simbolicamente julgaram as ações do Estado britânico na condenação de Turing, desenvolvendo habilidades de argumentação e reflexão crítica.

Na disciplina de Matemática, o foco foi compreender a estrutura e o funcionamento da máquina Enigma, desenvolvida pelos nazistas e da Bombe, dispositivo criado por Turing para decodificar mensagens. Os alunos puderam relacionar a quantidade e as diferentes formas que poderia ser ordenados os rotores, utilizados para criptografia das mensagens na máquina Enigma com a temática de arranjos. A Enigma usava 3 rotores dentre os 5 disponíveis e a ordem deles fazia total diferença no processo de criptografia, assim, pode-se reforçar a diferença de arranjos e combinações. Foi feito uma análise sobre a importância da configuração inicial da Enigma para o processo de criptografia. Além da ordem dos rotores, havia uma grande importância a sua posição inicial, onde cada um continha as 26 letras do alfabeto,

e cujo movimento a cada tecla pressionada alterava dinamicamente toda a estrutura da codificação.

Além disso, foi analisado o funcionamento do plugboard (painel de conexões), responsável por trocar pares de letras antes e depois da passagem pelos rotores, adicionando uma camada extra de complexidade ao sistema. Ao final, estimou-se que a Enigma permitia aproximadamente 159 quintilhões de combinações possíveis, o que evidenciava a robustez da criptografia. Ressaltou-se, ainda, que as configurações iniciais da máquina eram alteradas diariamente com base em livros confidenciais. Tais configurações incluíam: A escolha, ordem e posições iniciais dos rotores além da configuração do painel de conexões.

Essa análise levou à aplicação da probabilidade e da estatística, evidenciando que testar todas as possibilidades de códigos em um curto período era humanamente impossível. Discutiu-se a importância das decisões estratégicas tomadas após a decodificação das mensagens de modo que os alemães não suspeitassem que suas comunicações haviam sido comprometidas e, dessa maneira, não alterassem completamente a configuração e o funcionamento de sua máquina.

Nesse contexto, a Matemática exerceu um papel importante na escolha minuciosa de quais ataques realizar ou intervir. Através da análise estatística, avaliava-se a probabilidade de uma ação revelar a quebra do código diante dos potenciais ganhos estratégicos envolvidos. Mesmo conhecendo antecipadamente a ocorrência de determinados ataques, optava-se por não impedir para não comprometer toda a operação. Decisões complexas que eram tomadas com base em modelos matemáticos que equilibravam perdas e ganhos estratégicos a longo prazo. Historiadores estimam que o trabalho de Turing encurtou a guerra em mais de dois anos, salvando cerca de 14 milhões de vidas.

Em Química, os estudantes investigaram o cianeto, substância envolvida na morte de Turing. Discutiram suas propriedades, toxicidade e sintomas que possivelmente foram apresentados por Turing após a ingestão desse elemento químico, além de refletirem sobre os aspectos éticos do uso

da ciência, conectando os conhecimentos químicos ao drama pessoal e à vulnerabilidade humana do cientista.

De forma integrada, promoveu-se uma reflexão crítica sobre a ausência de reconhecimento pelos feitos de Turing. Sua contribuição permaneceu em segredo por mais de 50 anos. Condenado por indecência grave, por ser homossexual, Turing foi submetido à “castração química” — uma terapia hormonal forçada com injeções de estrogênio, em substituição à prisão. Estima-se que, entre 1885 e 1967, cerca de 49 mil homens homossexuais foram acusados por essa mesma lei britânica.

Sem reconhecimento, enfrentando isolamento, restrições e preconceito, sofrendo com os efeitos colaterais do tratamento que afetaram profundamente sua saúde física e mental, Turing cometeu suicídio em 7 de junho de 1954, aos 41 anos. Impedido de continuar seus projetos governamentais e excluído socialmente, Turing viveu os efeitos da intolerância e da injustiça.

Décadas mais tarde, sua memória passou a ser resgatada e valorizada. Em 2009, o então primeiro-ministro Gordon Brown apresentou desculpas oficiais em nome do governo britânico reconhecendo as injustiças impostas devido sua homossexualidade. Em 2013, a Rainha Elizabeth II concedeu-lhe perdão póstumo, sendo o mesmo garantido pela Prerrogativa Real de Compaixão, depois de um pedido do ministro da Justiça, Chris Grayling. “Turing merece ser lembrado e reconhecido pela sua fantástica contribuição aos esforços de guerra e por seu legado à ciência. Um perdão da Rainha é um tributo apropriado a esse homem excepcional”, escreveu Grayling, em nota. Em 2021 sua imagem passou a estampar a nota de 50 libras. Turing, além de seu papel na guerra, é hoje reconhecido como um dos maiores pioneiros da computação moderna.

Como culminância, foi realizada uma atividade lúdica intitulada “Caça ao Tesouro Criptografado”, na qual os alunos, organizados em grupos, decifraram mensagens inspiradas nos códigos da Enigma. As pistas, elaboradas com base em padrões lógicos e códigos simples, foram distribuídas em diferentes pontos da escola. A tarefa exigia raciocínio, lógica, trabalho em equipe e aplicação dos conteúdos trabalhados ao longo do projeto. A

atividade revelou-se extremamente envolvente, promovendo aprendizagem significativa e colaborativa.

O trabalho interdisciplinar com o filme “O Jogo da Imitação” mostrou-se extremamente enriquecedor. Ao articular diferentes áreas do conhecimento conseguimos estimular o pensamento crítico, o trabalho em equipe e o interesse dos alunos por temas complexos como guerra, ciência, ética e identidade. O sucesso da atividade reforça a importância de propostas pedagógicas integradas e criativas para um aprendizado mais profundo e significativo.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao refletir sobre a experiência pedagógica aqui relatada, torna-se evidente da importância de o conhecimento emergir da problematização do mundo vivido, contribuindo para o desenvolvimento do pensamento crítico e da consciência social dos sujeitos. Tratar de temas contemporâneos aliando aos conhecimentos dos componentes curriculares promoveu-se uma aprendizagem contextualizada, crítica e significativa.

Além disso, promoveu o engajamento estudantil na construção ativa do saber, favorecendo a compreensão de valores éticos, históricos e científicos. Reafirma-se, assim, o papel da escola como espaço de formação integral, no qual o conhecimento é compreendido como instrumento de transformação individual e coletiva.

O projeto em questão favoreceu a compreensão de conceitos matemáticos que muitas vezes podem ser considerados abstratos pelos estudantes, demonstrando sua relevância prática e histórica. A partir da trajetória de Alan Turing, os alunos ampliaram sua percepção sobre a importância e a aplicabilidade da ciência na resolução de problemas complexos, a justiça e a diversidade, reconhecendo o poder do conhecimento na construção de um mundo mais justo e humano.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 10 jul. 2025.

FAZENDA, I. C. A. Integração e interdisciplinaridade no ensino brasileiro: efetividade ou ideologia? 6.ed. São Paulo: Loyola, 2011.

MONTEIRO, A.; POMPEU JUNIOR, G. A matemática e os temas transversais. São Paulo: Moderna, 2001.

MOREIRA, M. A.; Aprendizagem ativa com significado. **Revista Espaço Pedagógico**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 405-416, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5335/rep.v29i2.13887>. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/13887>. Acesso em: 7 jul. 2025.

ROCHA FILHO, João Bernardes; BASSO, Nara Regina de Souza; BORGES, Regina Maria Rabello. Transdisciplinaridade: a natureza íntima da educação científica. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2007.

SHULMAN, Lee. Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform. *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, p. 1–22, 1987.

TOMAZ, V. S.; DAVID, M. M. M. S. Interdisciplinaridade e aprendizagem da matemática em sala de aula. 2. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2008.

6

DO CONTEXTO HISTÓRICO AO EMPREENDEDORISMO: UM PROJETO DE EDUCAÇÃO FINANCEIRA E CONSUMO CONSCIENTE COM ESTUDANTES DO ENSINO FUNDAMENTAL

Josilaine Fátima Mergian Caminha Pedral de Melo
Thiago Beirigo Lopes

Resumo

O presente trabalho discorrerá sobre um projeto de matemática financeira desenvolvido com estudantes do Ensino Fundamental de uma escola estadual localizada no município de Poxoreú - MT, contemplando um total de 46 estudantes pertencentes ao oitavo ano. Trata-se de uma pesquisa qualitativa e com caráter exploratório. E tem como intuito investigar como os estudantes se relacionam com o dinheiro e suas concepções monetárias, a fim de expandir a visão na busca de uma prática pedagógica mais assertiva e aplicável ao cotidiano do estudante, visto que obtemos como problemática um contexto pós-pandêmico, seus desafios e transformações ocorridas. Para tanto, a prática foi dividida em etapas, sequenciais, transcorridas durante um bimestre, com frequência semanal. Este projeto, será fundamentado em D'Ambrosio e Teixeira. Em definição de campo, adotou-se Bourdieu e Minayo para conceito de pesquisa. Também foi contemplado nesta ação, a competência do empreendedorismo previsto na Base Nacional Comum Curricular. Este trabalho intui estimular nos estudantes participantes habilidades como iniciativa, planejamento, tomada de decisões e consumo consciente, essenciais para sua formação em preparação para os desafios do século XXI.

Palavras-chave: Educação Financeira, Empreendedorismo, conscientização.

REFLEXÕES INICIAIS

A educação financeira está atrelada ao desenvolvimento de competências essenciais à vida em sociedade, tendo “ indiscutível relevância no contexto de trabalho, uma vez que os tópicos abordados nesta área do conhecimento surgem das necessidades humanas com a evolução do comércio”(Oliveira et al., 2024). Compreensão de conceitos de

orçamento, consumo consciente, planejamento e investimento, são essenciais para tomada de decisões mais responsáveis, como fruto, contribuindo para uma vida pessoal mais equilibrada e sustentável.

O ensino deste, corrobora na promoção de autonomia, pensamento crítico e o fortalecimento da cidadania, onde seja oportunizado ao estudante um “currículo escolar que responda as questões presentes e capacite os jovens estudantes para o mercado de trabalho” (Teixeira, [s.d.])

Nesse contexto, a escola em decorrência da promoção na formação cidadã, deve romper com os conceitos puramente teóricos, munindo com aprendizados necessários os estudantes, para serem capazes, de se fundamentar posteriormente nos saberes construídos, e assim, prepara-los para os desafios do século XXI. É vital que a abordagem da temática ocorra e ocorra de forma sistemática e fundamentada, para que os estudantes, no futuro, não fiquem à mercê de informações ou dados fragmentados, transmitidos informalmente.

Deste modo, ensinar sobre orçamento doméstico, dentro dos conceitos de matemática financeira, deve ir além do senso comum ou de experiências isoladas, é necessário que os alunos desenvolvam compreensões, que lhes permitam refletir criticamente sobre suas práticas, fomentando habilidades como controle de gastos, desenvolva a habilidade de realizar pesquisa de preços, a compreender a importância de se organizar financeiramente e, compreender as faces do empreendedorismo, integrando saberes interdisciplinares, já que para este assunto não cabe “ser abordados de maneira mecânica onde os educandos, ao final do processo, só serão capazes de reproduzir e não de relacionar o que foi aprendido” (Lovatti, 2018 p. 13).

Compreendendo que “toda investigação se inicia por um problema com uma questão” (Minayo, 2021 p. 18), a demanda que motivou esta prática, surgiu em um contexto pós pandêmico, que revelou uma fragilidade nesta habilidade, levantando discussões sobre a importância deste aprendizado dentro da educação básica. Assim, práticas pedagógicas que abordem essa temática de forma contextualizada ganham ainda mais relevância, preparando os estudantes para lidar com imprevistos de forma mais consciente e responsável.

O presente estudo apresenta abordagem qualitativa de caráter exploratório e teve como base teórica a concepção de matemática aplicada por meio de D'Ambrosio (2022, p. 79) em afirmar que “toda teorização, se dá em condições ideais e somente na prática serão notados e colocados em evidência certos pressupostos que não podem ser identificados apenas teoricamente” reforçando que o conhecimento deve se relacionar com o cotidiano e a cultura dos estudantes.

Consideramos conceito de campo para “esse espaço relativamente autônomo, esse microcosmo, dotado de suas leis próprias” (Bourdieu; Catani, 2004). Sendo assim, esta prática foi desenvolvida em uma Escola Estadual, localizada no município de Poxoréu, estado de Mato Grosso, em duas turmas do 8º ano do Ensino Fundamental contemplando um total de 46 alunos, todos no período matutino.

O presente projeto foi dividido em etapas: conceitos históricos, conceitos teóricos, roda de conversa sobre a temática, divisão dos estudantes, formação de grupos, com cinco estudantes cada, desenvolvimento de dinâmica, organização do orçamento doméstico, montagem em planilhas para fins de cálculo com auxílio das tecnologias digitais, pesquisa de preços e preparação para a culminância com simulação comercial.

O principal objetivo foi proporcionar aos estudantes o desenvolvimento de competências matemáticas por meio da prática, contextualizando os conhecimentos com situações reais de seu cotidiano, incentivando o desenvolvimento de planejamento, tomada de decisões mais consciente, conseqüentemente, indivíduos mais autônomos.

DESENVOLVIMENTO

No intuito de compreender, como os estudantes se relacionam com a moeda nacional, quais suas concepções financeiras e de consumo, buscou-se compreender o processo e significados atribuídos pelos participantes à sua experiência, entrelaçando os conceitos teóricos. Pois, em Lovatti (2018) decisões de grande importância são tomadas utilizando-se conhecimentos em finanças.

Para o desenvolvimento desta pesquisa, foi selecionado os estudantes 8º ano, pois apresentaram interesse ao ser apresentada a proposta da temática. O trabalho foi realizado, em encontros sequências, uma vez por semana, durante um bimestre. Planejados e executados pela professora-pesquisadora. As atividades foram organizadas de forma que contemplasse, no decorrer do seu desenvolvimento, estratégias de avaliação processual.

Inicialmente foi apresentado o conceito histórico sobre a origem e a importância da matemática financeira ao longo do tempo. Por meio de uma aula expositiva dialogada, discutiu-se como o ser humano, desde as civilizações antigas, introduziu trocas, registros de dívidas, cálculo de juros e organização de recursos.

Posteriormente, foi explicado os conceitos teóricos aos estudantes como: receitas e despesas, e conseqüentemente realizado a diferenciação de um ativo e passivo. Os estudantes foram levados a refletir sobre a estrutura de um orçamento real. Terminada a conceituação, como atividade, foi solicitado aos mesmo que desenvolvessem um orçamento, feita à mão, com o intuito de observar o raciocínio autônomo, além de analisar com mais clareza os conhecimentos prévios dos estudantes. Nesta etapa também foi observado, que muitos itens não foram elencados dentro do orçamento, sendo citados na grande maioria dos orçamentos realizados apenas os itens mais populares.

Posteriormente, foi realizado uma roda de conversa. Foi apresentado situações que envolviam: consumo, economia doméstica, situações de emergência e planejamento financeiro, aposentadoria entre outros. A discussão seguiu por tópicos. Onde, na sequência participaram de uma dinâmica, um jogo da memória, onde havia duplas de cartões que se interligavam por temática. Essa atividade serviu como diagnóstico inicial.

Figura 1 - Dinâmica: Encontre o par

Outro aspecto a ser elencado foi o envolvimento dos estudantes na dinâmica dos cartões, como podemos verificar na figura acima, ao terminarem de realizar a atividade, os estudantes puderam verificar a resolução dos demais discentes que, apresentaram aos colegas, suas percepções a respeito de cada temática. Nesta etapa, algumas duplas permaneceram com os pares de cartões que formaram, outros ao ouvirem a percepção dos colegas, trocaram o par.

O desenvolvimento desta atividade, possibilitou a realização de um diagnóstico, que configurou o planejamento das etapas seguintes. Outro aspecto é que os estudantes ainda não haviam estudado conceitos como juros simples e compostos. É importante ressaltar que os estudantes, estavam divididos em duas turmas, sendo uma com 21 estudantes e outra com 25 estudantes, ambas, no período matutino.

Sequencialmente, foram abordados novamente os elementos que compõem um orçamento familiar. Mas nesta fase, separando as despesas fixas das variáveis. E inserindo estratégias de organização financeira, como por exemplo, um percentual destinado para a reserva de emergência. Outros conceitos foram abordados: como ativos e passivos. Já que “é necessário aprender aquilo que vai auxiliar nos obstáculos do dia a dia de forma a conseguir, por meio das habilidades aprendidas, mudar sua realidade e melhorar suas condições de vida”(Lovatti, 2018).

Ulteriormente, introduziu-se com o auxílio dos recursos digitais um vídeo curto, cuja enredo tratava do consumismo e suas consequências sociais e ambientais. Neste momento, os estudantes dialogaram sobre a diferença de itens essenciais e supérfluo, na compreensão da possibilidade de diferentes contextos. Sendo convidados a se perguntarem: eu quero ou eu preciso? Neste passo, foram desafiados a listar hábitos que acarretavam o consumo e a pensar estratégias para redução de gastos e desperdícios.

Como processo avaliativo, para verificar a compreensão dos conceitos ensinados, foi utilizada uma dinâmica, com plaquinhas. Cada plaquinha havia uma mão em cada lado. Uma verde com o dedão para cima, e outra mão vermelha com o dedão para baixo. Ao realizar a pergunta, todos precisavam levantar as placas instantaneamente. Ao contar os resultados, permitiu-se o diálogo aberto. Essa etapa foi fundamental para mapear as concepções financeiras individuais e coletivas dos estudantes.

Posteriormente, os estudantes obtiveram acesso a planilha eletrônica, onde montou-se em conjunto um outro orçamento doméstico, mas agora, com especificidades, aproximando-se mais da vida real. Nesta etapa, simulou-se a compra parcelada de um produto, com o cálculo de juros simples. Também foi realizado, por meio da conectividade, a comparação de preços, à vista e a prazo e gastos possíveis como frete. As fórmulas matemáticas foram contextualizadas e aplicadas diretamente nas planilhas. Ao final da atividade, os estudantes, individualmente, realizaram um momento de leitura. Foi disponibilizado a cada um deles, histórias em quadrinhos. Cada estudante escolheu o lugar que mais considerou adequado para realizar a leitura.

Figura 2 - Momento de leitura



A discussão continuou, com a abordagem do eixo empreendedorismo. Foi realizada algumas conceituações teóricas, seguida de diálogo aberto sobre possibilidades de negócios, planejamento, responsabilidade e estratégias de inovação. Os estudantes foram incentivados a pensar em um modelo de negócio, considerando contexto, público-alvo e possibilidades reais de execução. A atividade serviu como preparação para a etapa prática representada pela criação de produtos e simulação de empresas.

A etapa envolveu o planejamento detalhado do produto como: gastos para a fabricação, divulgação, embalagens, caso fosse necessário, tempo de produção, margem de lucro pretendida. Foi orientado aos estudantes para que os produtos obtivessem baixo valor. Isto porque, cada estudante receberia uma quantia monetária fictícia de vinte reais, podendo assim, visitar e testar os produtos negociados dos demais grupos, não podendo ultrapassar o valor recebido. Esta estratégia foi inserida, para que os estudantes se apropriassem do planejamento financeiro. Os grupos calcularam o custo unitário e o preço de venda. Também foi proposto que cada grupo criasse um nome para a empresa, um logotipo.

Nos dias que antecederam a culminância, os grupos que se encontravam com dificuldade, foi realizado auxílio na precificação dos produtos e verificado junto aos estudantes, logo do negócio, ensaio da apresentação e verificação do planejamento. A atividade da montagem foi de caráter extracurricular.

Em diálogo com os estudantes participantes, foi aprovado uma quantia de vinte reais, valor fictício para cada professor, gestor, funcionário administrativo, apoio escolar presente no turno da unidade para ser usado na simulação. Foi desenvolvido papel e moeda, semelhante à brasileira, impressas, para serem utilizadas na atividade e com a mesma estratégia de troca. Cada grupo, fez a abertura do caixa com o valor inicial de cinquenta reais fictícios.

Figura 3 - Dia da culminância, visita da gestão em um dos grupos



A culminância da prática, resultou em um evento interno, planejado antecipadamente, realizado durante a aula do componente curricular. Os produtos foram vendidos em troca da moeda fictícia. Após o evento, os estudantes fizeram o balanço financeiro da empresa, identificando se obteve lucro ou prejuízo e quais as melhorias possíveis. A avaliação final incluiu a apresentação oral das experiências e aprendizados, de cada negócio e também de como foi utilizado o valor que cada um recebeu, se encontraram dificuldades, se sobrou, se faltou.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A proposta desta prática de abordagem qualitativa e exploratória, intui identificar não apenas o conhecimento teórico, mas também os significados atribuídos as relações organizacionais e o uso do dinheiro em seu contexto cultural. A perspectiva de entrelaçar teoria e prática reforça o caráter formativo, enquanto instrumento pedagógico.

O número de participantes foi considerado como ideal para o desenvolvido deste projeto, uma vez em que obtivemos nove grupos, sendo possível assessorar os mesmos sem grandes dificuldades. A divisão em duas turmas finalizou na etapa do empreendimento. Podendo os estudantes formarem seu negócio com estudantes da outra turma. Esta abertura foi considerada positiva, uma vez em que negócios semelhantes ganharam força.

Ao iniciar a prática com uma abordagem histórica, compreende-se a matemática financeira como uma construção social, evidenciando sua relevância no decorrer do tempo. Essa estratégia permitiu aos estudantes perceberem que os conceitos não surgiram de forma abstrata, mas diante das necessidades sociais.

Outro ponto a ser elencado, diz respeito a roda de conversa, pois permitiu a construção de um diagnóstico inicial participativo e colaborativo e oportunizou com mais assertividade a orientação do planejamento subsequente, permitindo a inserção no conteúdo ensinado, pois a linguagem aproximou os estudantes do seu contexto cultural.

A provocação do questionamento “Eu quero ou eu preciso?” contribui para o desenvolvimento da consciência crítica sobre o consumo. Este desafio teve como objetivo além de trazer a tona a questão ambiental, apresentar aos estudantes o conceito minimalista. Esta etapa, foi positiva para o projeto, uma vez em que, temos os conceitos monetários, mas não necessariamente em todas as ações, o seu envolvimento, se faz necessário. Nesta etapa, os estudantes encaminharam o diálogo, para itens que adquiriram, mas não utilizaram, repensando nos valores, que poderiam ser destinados para outros fins, até mesmo para fins de investimento ou reserva de emergência.

As dinâmicas tornaram as atividades mais atrativas, promovendo o engajamento dos estudantes, além de estimular a leitura coletiva, a respeito do assunto, proporcionando um ambiente descontraído, na compreensão que não há certo ou errado, mas contextualização de situação, com dialogado e análise. O resultado foi uma oportunidade para o mapeamento das concepções, servindo como termômetro de aprendizagem.

A utilização da planilha eletrônica também foi considerada uma etapa significativa para a elevação do nível de complexidade do assunto e das atividades. O uso das tecnologias digitais, deram vida as fórmulas que integraram matemática e contexto. Uma ação, relativamente simples, mas rica e informativa para os estudantes. Muitos deles, ao realizarem o registro de pesquisa de preço na planilha, demonstraram surpresa ao observar a diferença monetária de um mesmo produto, com mesma marca, mas em estabele-

cimentos diferentes. Ao passo em que observaram também, as possibilidades de alargamento do planejamento orçamentário quando realizado.

Dentro do eixo do empreendedorismo, a elaboração de um negócio, possibilitam aos estudantes exercitarem habilidades de planejamento, criatividade e análise de viabilidade, além de desenvolverem competências relacionadas à resolução de problemas e inovação. É nesta etapa, em que efetivamente o nível de complexidade evolui. O planejamento de fabricação, precificação e margem de lucro representa uma aplicação concreta da matemática financeira e do pensamento lógico. O valor fictício recebido promoveu o uso racional do dinheiro, simulando escolhas reais que envolvem tomada de decisão e consumo consciente. Dentre os destaques, observou-se que nem todos os estudantes, gastaram todos os seus papéis, mesmo sendo um valor relativamente pequeno. Ao serem questionados, pois não haviam valores reais, responderam que não havia necessidade, confirmando a eficácia na estratégia de conscientização.

Observou-se certa rivalidade entre os grupos no intuito de se obter o melhor negócio, entretanto o clima do ambiente foi inclusivo. Os grupos se auxiliaram mutuamente. A verificação prévia do planejamento e o comprometimento com prática extracurricular realizada pelos estudantes, foi um dos fatores para o sucesso da culminância.

Outro aspecto positivo, diz respeito a inclusão de todos os funcionários da unidade escolar, que além de fortalecer a prática desenvolvida, também aumentou o vínculo dos estudantes com os funcionários. Outro momento ápice, foi os estudantes aplicando os conhecimentos na prática, vivenciando uma situação real. Todos os funcionários da unidade, foram orientados, para dialogarem com os estudantes e conversarem sobre estratégias de preço, como por exemplo, na compra de mais unidades, a possibilidade de desconto.

Observou-se um engajamento crescente dos estudantes, principalmente na etapa que envolveu simulação da pesquisa de preço com o uso de tecnologia e a diferença que esta ocasiona dentro do orçamento doméstico. O trabalho em grupo favoreceu a colaboração e a construção coletiva do conhecimento. Os estudantes apresentaram significativa melhora na com-

preensão de conceitos como lucro, prejuízo, controle de gastos e planejamento financeiro.

Como lacuna, apresentamos a possibilidade de extensão para as demais etapas do ensino, necessitando assim, do engajamento de outros profissionais para seu desenvolvimento, auxílio e suporte aos estudantes. Por conter, fases diagnósticas, se faz necessário realizar as adaptações para cada etapa do ensino.

REFERÊNCIAS

BOURDIEU, Pierre; CATANI, Denice Barbara. **Os usos sociais da ciência: por uma sociologia clínica do campo científico: Pierre Bordieu ; tradução Denice Barbara Catani.** São Paulo, SP: Editora UNESP, 2004.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: Da teoria à prática.** 16ª Edição ed. [s.l.] : Papirus, 2022. Disponível em: <https://books.google.com.br/books?id=NkGnY25OShcC&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>.

LOVATTI, Flávia Arlete. **A educação matemática crítica na educação financeira.** [s.l.] : Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo, 2018.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa Social: Teoria, Metodo E Criatividade.** 18º ed. Petrópolis: Editora Vozes, 2021.

OLIVEIRA, Adailson Ramon Pinheiro De; BRANCO, Cícero Jeidson Silva Castelo; OLIVEIRA, Francisco Carlos Viana De; LOIOLA, Fabiano Oliveira De. MATEMÁTICA FINANCEIRA: caminhos e possibilidades para o empreendedorismo e estabilidade financeira na comunidade quilombola do Sítio Veiga (Dom Maurício) em Quixadá-CE. **Revista Ceará Científico**, [S. I.], v. 3, n. 4, p. 51–62, 2024.

TEIXEIRA, Leila Aparecida Alves. Educação Financeira como um método de aprendizagem do uso do dinheiro para alunos do ensino médio de escolas públicas. [S. I.], [s.d.].

7

O CONHECIMENTO MEDIADO PELA INTERAÇÃO ENTRE MATEMÁTICA E ARTE DA FOTOGRAFIA

Luciano Pedroso de Arruda
Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida

Resumo

O texto objetiva socializar uma experiência desenvolvida no primeiro semestre de 2024, durante as aulas de matemática com os estudantes do 9º ano de uma escola pública da rede estadual de ensino. Para compor o texto, além dos relatos e registros da prática pedagógica realizada nas aulas, destaca-se como fontes de pesquisa iconográfica, o uso de imagens inerentes ao projeto denominado “Fotomatemática: explorando perspectivas e proporções através das lentes” por meio da Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP). O projeto desenvolvido na disciplina Eletiva 2 abrange o conceito matemático do eixo Grandezas e Medidas, especificamente, sobre grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais desenvolvido no contexto lúdico envolvendo a arte da fotografia com a matemática. Como forma de articular as imagens aos conhecimentos matemáticos, explorou-se uma técnica de fotografia denominada perspectiva forçada, tendo como opção a adoção da metodologia ativa, contribuindo para dinamizar o ensino e possibilitando aos estudantes o papel de protagonistas na construção de conhecimentos, associando teoria e prática.

Palavras-chave: Metodologias ativas. Ensino de matemática. Grandezas e Medidas.

REFLEXÕES INICIAIS

Enquanto seres inanimados, apenas reagem a uma força sobre si em decorrência das leis da Física, os seres vivos se valem do seu entorno para beneficiar-se e perpetuar-se. “A vida é um processo que se renova a si mesmo, por intermédio da ação sobre o meio ambiente” (Dewey, 1979, p. 1). Visto que não somos imortais, a renovação da vida tem relação com os conhecimentos adquiridos e compartilhados às novas gerações, considerando que para cada época existe a condição de adaptação ao meio ambiente por meio de um processo contínuo.

Ter conhecimento é estar de posse de informações adquiridas por intermédio de estudos ou pela experiência adquirida ao longo dos anos (empirismo), segundo (Ferreira, 2008). No entanto, o conceito está sujeito a mudanças conforme as áreas distintas que envolvem diversos saberes. Todavia, na perspectiva de D'Ambrosio (2009), a aquisição ocorre em um processo lento, cumulativo, contínuo e associado a estímulos que, por sua vez, se relacionam dentro de contextos naturais, culturais e sociais.

Nesse sentido, para discorrer acerca de uma experiência realizada no ambiente escolar, durante as aulas de Matemática em uma escola pública da rede estadual de ensino na capital mato-grossense, buscou-se junto aos estudantes do 9º ano, abordar o conhecimento consciente, cuja qualidade é inerente ao ser humano, que se aplica no ensino escolar desde a decodificação de palavras até a formação humanista.

A esse respeito, Chervel (1990) destaca que o ensino escolar originado da demanda de necessidades da religião e da sociedade, emerge como solução tanto para criar nas crianças o sentimento de deveres para com Deus, pais e outros homens, quanto sua formação nos campos das ciências e das artes. Nesse contexto, os ensinamentos escolares têm como base as disciplinas escolares, responsáveis por conteúdos de instrução com escopo formativo.

Sobre o papel da escola, a teoria crítica de Saviani (2008) também ressalta sobre a centralização do ensino escolar.

A escola é determinada socialmente; a sociedade em que vivemos, fundada no modo de produção capitalista, é dividida em classes com interesses opostos; portanto, a escola sofre a determinação do conflito de interesses que caracteriza a sociedade (Saviani, 2008, p. 25).

Uma vez que o ensino escolar ocorre da necessidade humana, vale inferir que sua formação está relacionada às disciplinas escolares de maneira interdependente. Segundo Chervel (1990), a disciplina no contexto escolar corresponde a algo que se ensina, algo que educa o espírito com regras para tratar o conhecimento que abrange as diversas áreas do currículo escolar: Matemática, História, Geografia, Língua Portuguesa, dentre outras.

A título de exemplo, o conhecimento matemático contribui na formação dos estudantes, enquanto indivíduos pertencentes e atuantes em uma

sociedade moderna. A matemática é capaz de extrair fenômenos do mundo físico, representá-los em uma linguagem própria, através de números, formas ou espaços para solucionar problemas e assim, compreender o mundo em que vivemos. A esse respeito, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) disserta:

A Matemática cria sistemas abstratos, que organizam e inter-relacionam fenômenos do espaço, do movimento, das formas e dos números, associados ou não a fenômenos do mundo físico. Esses sistemas contêm ideias e objetos que são fundamentais para a compreensão de fenômenos, a construção de representações significativas e argumentações consistentes nos mais variados contextos (Brasil, 2018, p. 265).

D'Ambrosio (1996), sustenta que atualmente a matemática passa por mudanças compreensíveis, visto que as pessoas estão mudando as formas de perceber o mundo e com isso, não é de se estranhar que estudantes não se interessem por uma matemática obsoleta e nem um pouco atrativa. O autor ainda ressalta que devido às novas tecnologias, cabe aos professores se atualizarem e incorporarem a teleinformática em suas práticas pedagógicas, de modo que não se tornem inúteis em sua profissão.

Entretanto, não se pode ignorar que o professor se configura como elemento fundamental no processo de aprendizagem dos estudantes, visto que cabe ao docente, um conjunto de saberes que o caracteriza para o seu trabalho, conforme aponta Tardif (2014).

Pode-se definir o saber docente como um saber plural, formado pelo amálgama, mais ou menos coerente, de saberes oriundos da formação profissional e de saberes disciplinares, curriculares e experienciais (Tardif, 2014, p. 36).

Chervel (1990) e Tardif (2014) entendem que o professor ocupa lugar de destaque entre os componentes de uma disciplina escolar durante o seu convívio com os alunos, considerando-se que esses profissionais são responsáveis pela mediação do conhecimento por meio da prática pedagógica.

Shulman (2005), também considera que o conhecimento didático do conteúdo ministrado pelo professor representa a mescla entre matéria e didática para compreender como os temas são trabalhados e posterior-

mente ensinados aos alunos. Na visão do autor, a base para os resultados educacionais deve se pautar nos resultados dos professores e dos estudantes e destaca algumas categorias fundamentais como parte inerente do processo educativo:

- Conhecimento do conteúdo;
- Conhecimento didático geral, considerando especialmente aqueles princípios e estratégias gerais de gestão e organização da aula que transcendem o âmbito da disciplina;
- Conhecimento curricular, com domínio especial dos materiais e programas que servem como “ferramentas de trabalho” do docente;
- Conhecimento didático do conteúdo: essa amalgama especial entre matéria e pedagogia que constitui uma esfera exclusiva dos professores, sua própria forma especial de compreensão profissional;
- Conhecimento dos alunos e de suas características;
- Conhecimento dos contextos educacionais, que abrangem desde o funcionamento do grupo ou da turma, a gestão e financiamento dos distritos escolares, até o caráter das comunidades e culturas; e
- Conhecimento dos objetivos, finalidades e valores educacionais, e de seus fundamentos filosóficos e históricos.

Nesse sentido, as práticas pedagógicas são compostas por diversos elementos que corroboram no desenvolvimento das aulas do professor. Como exemplo, o ensino pautado na teoria construtivista e sociointeracionista que representam uma ruptura com práticas tradicionais, centradas na memorização e na transmissão unidirecional de conteúdo. Essas abordagens pedagógicas valorizam o papel ativo do estudante na construção do conhecimento, bem como a importância do contexto social e das interações na aprendizagem.

Nesse contexto, o planejamento das aulas, os objetivos, conteúdos selecionados, recursos pedagógicos, avaliação e a ação docente utilizada, devem estar articuladas ao contexto sociocultural dos estudantes como forma de atribuir significado aos conteúdos e ao cotidiano dos estudantes.

D'Ambrosio (1996), também destaca que convém ao docente, adotar recursos dinâmicos e interessantes durante suas aulas. A manipulação de

materiais concretos, o uso de recursos tecnológicos aliados à exposição de situações-problema, instigam os estudantes a pensar e a buscar soluções por meio de desenvolvimento de competências. Cabe lembrar que o professor é peça-chave e, neste processo deve atuar como mediador, contribuindo para as aulas se tornarem mais interessantes.

Nos seus estudos, Vygotsky (1998) esclarece que diante de qualquer situação psicológica, o sujeito deve ser confrontado com uma situação-estímulo. Em vista disso, a prática de metodologias ativas estimula os estudantes em situações de trabalho em conjunto, com foco no pensamento crítico e aprendizagem significativa. Além disso, a adoção de metodologias ativas, implicam na mudança de postura dos estudantes, instigando-os a uma participação mais dinâmica no processo de aprendizagem, assumindo o papel de protagonistas na construção do próprio conhecimento que contempla a reflexão sobre os conteúdos apresentados e o desenvolvimento de práticas consolidadas (Bacich; Moran, 2018).

Nesse sentido, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) corresponde a um tipo de metodologia ativa, capaz de auxiliar estudantes na prática educativa de forma a evitar métodos tradicionais, baseados em moldes teórico e abstrato.

Com base nessa premissa, esse método foi adotado e desenvolvido no primeiro semestre em uma escola pública da rede estadual de ensino, durante as aulas de Matemática com a finalidade de articular teoria e prática, visando melhorar o processo de compreensão de conceitos matemáticos, que na maioria das vezes são concebidos por uma parcela considerável de estudantes, como algo difícil e inacessível.

O trabalho teve o propósito de contribuir com a prática docente nas aulas de Matemática por intermédio de uma experiência vivenciada pelos estudantes do 9º ano na intenção de explorar o projeto intitulado “Fotomatemática: explorando perspectivas e proporções através das lentes”.

Ao explorar os conceitos de grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais a um contexto sociocultural envolvendo matemática e a arte, com base nas imagens fotográficas, trabalhar com a perspectiva forçada que altera a percepção visual para criar ilusões de

tamanho e escala, os estudantes do 9º ano assumiram o papel de protagonistas da aprendizagem de forma divertida, lúdica, contemplando espaços além das quatro paredes de uma sala de aula.

DESENVOLVIMENTO

O projeto “Fotomatemática: explorando perspectivas e proporções através das lentes” ocorreu durante o primeiro semestre de 2024 na Escola Estadual Francisco Alexandre Ferreira Mendes, conhecida por muitos como “Baiaça”.

O público alvo foram duas turmas do 9º ano do Ensino Fundamental que se inscreveram na Eletiva 2, ministrada por mim com intenção de proporcionar experiência prática. O projeto interdisciplinar contemplou a aplicação de conceitos matemáticos na arte da fotografia por meio de uma técnica conhecida como perspectiva forçada, que consiste em criar ilusões de proporcionalidade entre elementos pertencentes à imagem.

Após a realização da escolha da disciplina durante o chamado “Feirão das eletivas”, os estudantes participaram semanalmente das aulas, com base no objeto de conhecimento: grandezas diretamente proporcionais e grandezas inversamente proporcionais, contemplando a habilidade EF09MA08 da BNCC (2018) – “resolver e elaborar problemas que envolvam relações de proporcionalidade direta e inversa entre duas ou mais grandezas, inclusive escalas, divisão em partes proporcionais e taxa de variação, em contextos socioculturais, ambientais e de outras áreas”.

Além disso, as aulas dispunham de fontes de pesquisas acerca da história da fotografia, fotógrafos famosos, fotografias premiadas, como também estudos de técnicas utilizadas por fotógrafos profissionais ou amadores na busca por imagens que representam suas percepções de mundo. Szarkowski (2007) descreve que na verdade o mundo é o próprio artista repleto de originalidade, basta que o fotógrafo tenha sagacidade para compreendê-lo.

Durante o percurso metodológico, os estudantes registraram imagens que foram criadas e capturadas pelos grupos, como destaca a Figura 1:

Figura 1: Miniatura de dinossauro em perspectiva forçada.



Fonte: Grupo 1 - Estudantes 9º ano da EE. Francisco Alexandre Ferreira Mendes (2024).

Na Figura 1, o grupo formado por quatro integrantes, utilizou um brinquedo em miniatura de dinossauro. Para compor a fotografia, o grupo se utilizou de um ambiente externo à sala de aula para causar sensação de cenário real. O estudante que capturou a imagem aproximou o brinquedo da lente da câmera do celular, enquanto os outros participantes se posicionaram mais ao fundo para criar uma ilusão de que o dinossauro tinha um tamanho real e superior ao dos estudantes.

Para tornar o cenário mais envolvente, os três estudantes simularam expressões de terror e medo ao se depararem com algo assustador. Neste cenário, a situação de aprendizagem ocorreu com a manipulação de tamanhos entre pessoas reais e um brinquedo, associando o conceito de grandezas estudado em sala de aula.

O grupo 2, constituído por três alunos se posicionou em uma área não pavimentada da escola. O intento era garantir um cenário com iluminação natural em meio a árvores e sair do ambiente fechado de uma sala de aula, como aponta a Figura 2:

Figura 2: Perspectiva forçada.

Fonte: Grupo 2 - Estudantes 9º ano da EE. Francisco Alexandre Ferreira Mendes (2024).

A imagem destaca um estudante em tamanho menor em comparação ao outro, como se coubesse na palma da mão do colega. O estudante que realizou a fotografia, orientou aos outros dois que se posicionassem corretamente até que suas imagens adquirissem tamanhos desproporcionais, criando um efeito de pessoa em miniatura.

De forma semelhante, a situação de aprendizagem consolidou-se mediante o uso de técnicas de manipulação de tamanhos em contexto de perspectiva forçada, envolvendo pessoas, aplicando o conhecimento matemático na arte da fotografia.

As Figuras 1 e 2, apresentadas neste trabalho são partes integrantes de um conjunto de imagens que constituíram a apresentação do projeto realizado pelos estudantes. A culminância se deu com uma apresentação em formato de vídeo com um fundo musical atraindo a atenção dos demais estudantes da escola. Durante a apresentação do vídeo, os protagonistas das criações puderam explicar o conceito do objeto de conhecimento (conceitos matemáticos), demonstrando como é possível estudar matemática de forma envolvente, criativa e prazerosa.

Como resultado, foi possível perceber maior engajamento dos estudantes envolvidos, visto que a construção do conhecimento se realizou

por meio de interações entre teoria e prática, interdisciplinaridade, aprendizagem significativa e como figura central da ação educativa, os estudantes como protagonistas no processo do seu aprendizado.

O planejamento das aulas de Matemática foi fundamentado em projetos de metodologias ativas com ênfase na Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) que segundo Bacich; Moran (2018), existe uma tendência na utilização desse tipo de metodologia de ensino, em razão das crescentes disponibilidades de uso de novas tecnologias e a facilitação do uso de pedagogias alternativas em virtude do material tecnológico.

Durante as aulas buscou-se registrar o ensino de conceitos matemáticos de forma dinâmica e contextualizado, evitando uma atividade centralizada apenas na figura do professor. Com adoção dessa prática, o professor concede liberdade aos estudantes na aquisição e ampliação do conhecimento, provocando uma ruptura com a forma tradicional de ensino, onde os estudantes se deparam cotidianamente no ambiente escolar.

Propor atividades diferenciadas exige planejamento e criatividade por parte do professor no sentido de envolver os estudantes e facilitar a compreensão de conteúdos matemáticos, considerados pela maioria dos estudantes como difícil de aplicar e resolvê-los.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Com a possibilidade de executar o projeto “Fotomatemática: explorando perspectivas e proporções através das lentes” tivemos a oportunidade de explorar conceitos matemáticos articulados a outra área do conhecimento, demonstrando que o ensino de Matemática pode ser aplicado e explorado de forma dinâmica e significativa para os estudantes do 9º ano. Essa prática contribuiu para superar as dificuldades apresentadas durante as aulas e abriu a possibilidade de trabalhar com novos projetos.

A adoção de metodologias ativas atingiu o objetivo proposto durante as aulas, haja vista que os estudantes foram participativos na aquisição do conhecimento, desenvolveram as habilidades propostas pela BNCC (2018) contribuindo para desenvolver a aprendizagem de forma interativa, aliando teoria e prática.

Ademais, o ponto forte do trabalho consistiu na ABP, com base no tempo e ritmo de cada estudante, além da associação de um elemento fundamental para a culminância do projeto que foi a utilização dos aparelhos celulares como recurso pedagógico, perdendo um pouco do estigma de “vilão” da educação.

No entanto, para idealizar esse projeto, vários desafios foram enfrentados tanto pelo professor, quanto pelas turmas. Como primeira experiência em conhecer de perto a organização pedagógica e administrativa da Escola Plena que oferta aos estudantes as disciplinas eletivas, transpor da forma teórica e consolidar na prática o que estava previsto no currículo também possibilitou-me aprender com os estudantes de forma agradável e prazerosa.

A organização e planejamento foi essencial para consolidar o projeto, sob estudos e pesquisas que concentraram esforços de semanas até chegar no resultado obtido. Além disso, o cansaço dos estudantes em permanecer integralmente na escola, deveria ser recompensado com aulas dinâmicas, o que implicou em muito trabalho, mas também satisfação.

Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), se fundamentou em autores que versam sobre uma educação inovadora capaz de “criar situações de aprendizagem nas quais os aprendizes possam fazer coisas, pensar e conceituar o que fazem e construir conhecimentos sobre os conteúdos envolvidos” (Bacich; Moran, 2018). Adicionado a isso, uma educação transformadora como aponta Freire (2015), ao entender que o homem precisa não somente “estar no mundo”, mas “com o mundo” e que existe uma diversidade na relação do homem com o mundo em razão de que os desafios também são diversos.

Outro aspecto a ser considerado foi o impacto que o projeto causou no ambiente escolar e nos estudantes do 9º ano. As aulas fluíram de forma lúdica com a participação ativa dos participantes se ajudando mutuamente. A dedicação foi nítida em realizar as tarefas sobre grandezas para aplicar os conceitos na prática, consolidando a aprendizagem e superação das dificuldades em relação ao conteúdo proposto.

Durante o desenvolvimento do projeto, os grupos buscaram criar e registrar imagens divertidas provocando uma disputa saudável e respeitosa

entre os pares, como afirma Morin (2000) ao enxergar o mundo pelo viés poético, “fomentar a compreensão entre os indivíduos configura-se como condição indispensável para a construção de uma solidariedade intelectual e moral que sustente a convivência humana (Morin, 2000, p. 93).

Como resultado dessa experiência, espera-se que as ações aqui descritas possam permitir a elaboração e inserção de novos projetos nas escolas públicas, considerando que a adoção de metodologias ativas, visa melhorar a qualidade do ensino e contribuir para consolidar a aprendizagem associada ao protagonismo dos estudantes.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias ativas para uma educação inovadora**: uma abordagem teórico-prática [recurso eletrônico]. Porto Alegre: Penso, 2018.

BRASIL. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 15 jul. 2025.

CHERVEL, André. História das disciplinas escolares: reflexões sobre um campo de pesquisa. Porto Alegre, Pannonica, **Teoria e Educação**, 1990, p. 177-229.

D’AMBROSIO, Ubiratan. **Educação matemática**: da teoria à prática. Campinas, SP: Papirus, 1996.

DEWEY, John. **Democracia e educação**: introdução à filosofia da educação. Tradução de Godofredo Rangel e Anísio Teixeira. 4. ed. São Paulo: Editora Nacional, 1979.

FERREIRA, Aurélio Buarque de Holanda. Miniaurélio: o minidicionário da língua portuguesa. 7. ed. Curitiba: Editora Positivo, 2008.

FREIRE, Paulo. **Educação como prática da liberdade** [recurso eletrônico]. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2015.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. Tradução de Catarina Eleonora F. da Silva e Jeanne Sawaya. 2. ed. São Paulo: Cortez; Brasília, DF: UNESCO, 2000.

SAVIANI, Dermeval. **Escola e democracia**. Campinas, SP: Autores Associados, 2008.

SHULMAN, Lee S. Conocimiento y enseñanza: fundamentos de la nueva reforma. **Profesorado. Revista de Currículum y Formación del Profesorado**, Granada, v. 9, n. 2, 2005.

SZARKOWSKI, John. **The photographer's eye**. New York: The Museum of Modern Art, 1966. 152 p. Reimpressão em offset lithography, 2007. Disponível em: <https://www.are.na/block/7222530>. Acesso em: 19 jul. 2025.

TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 17. ed. Petrópolis, RJ: Vozes, 2014.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. Tradução de José Cipolla Neto, Luís Silveira Menna Barreto, Solange Castro Afeche. 6. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

8

PROTAGONISMO ESTUDANTIL NO ENSINO DE ELETRICIDADE: UMA EXPERIÊNCIA DE APRENDIZAGEM ATIVA NO ENSINO MÉDIO

Marcoflex Alves de Freitas
Marcelo Franco Leão

Resumo

O presente artigo apresenta uma experiência didática realizada em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, no ano de 2024, durante o desenvolvimento do conteúdo de eletricidade na disciplina de Física. A proposta pedagógica consistiu em permitir que os estudantes escolhessem livremente a forma de abordagem do tema, desde que vinculada à temática central, com o intuito de favorecer o protagonismo estudantil e estimular a apropriação do conhecimento por meio da elaboração e apresentação de experimentos. A atividade permitiu que os estudantes explorassem conceitos físicos de maneira prática, colaborativa e autônoma, promovendo o engajamento nas aulas e a construção significativa da aprendizagem. Com base nos princípios da aprendizagem ativa e investigativa, buscou-se integrar teoria e prática no ensino de Ciências da Natureza, respeitando os tempos e ritmos dos sujeitos envolvidos, valorizando seus saberes e estimulando o pensamento crítico. A reflexão acerca dessa vivência aponta para a relevância de práticas pedagógicas que ressignificam o lugar do aluno em sala de aula, deslocando-o da posição passiva para a de sujeito ativo do processo de ensino-aprendizagem.

Palavras-chave: Protagonismo estudantil; Eletricidade; Ensino de Física.

REFLEXÕES INICIAIS

A educação em Ciências da Natureza, sobretudo no que se refere à Física, tem enfrentado desafios significativos na promoção de um ensino que vá além da mera transmissão de fórmulas e conceitos abstratos. Muitas vezes, os conteúdos dessa área são apresentados de forma descontextualizada, o que acaba por dificultar a apropriação significativa por parte dos estudantes. Nesse sentido, as metodologias ativas de aprendizagem vêm ganhando espaço como alternativa capaz de tornar o processo educati-

vo mais dinâmico, colaborativo e centrado no estudante. Entre essas propostas, destaca-se a valorização do protagonismo estudantil como estratégia de ressignificação do papel do aluno na construção do conhecimento.

Ao abordar a temática da eletricidade em uma turma do 3º ano do Ensino Médio, buscou-se propor uma atividade que permitisse aos estudantes autonomia para desenvolverem experimentos com base nos seus próprios interesses, desde que relacionados ao conteúdo em estudo. Tal abordagem, pautada na aprendizagem ativa e investigativa, não apenas favoreceu o envolvimento dos estudantes, como também estimulou a criatividade, a cooperação e a responsabilidade com o próprio processo de aprendizagem. A escolha pela liberdade orientada parte do pressuposto de que os alunos, quando instigados, são capazes de produzir sentidos para o que aprendem, especialmente quando mobilizam seus saberes em situações concretas.

A formação docente, nesse contexto, revela-se elemento fundamental para que experiências como essa possam ser viabilizadas no espaço escolar. O professor deve dominar os conteúdos científicos, mas também deve compreender os processos cognitivos e afetivos que envolvem a aprendizagem, além de selecionar estratégias metodológicas adequadas à realidade de seus alunos. Segundo Shulman (1987), os saberes docentes se organizam em três dimensões principais: o conhecimento do conteúdo, o conhecimento pedagógico e o conhecimento curricular. A integração desses saberes é essencial para que o professor atue com intencionalidade e sensibilidade frente aos desafios do cotidiano escolar.

A construção desses saberes se dá na prática, mas também exige constante reflexão teórica. Tardif (2002) compreende que os saberes docentes são sociais, históricos e temporais, sendo produzidos a partir da interação com os sujeitos, com a instituição e com a cultura escolar. Nesse sentido, as práticas pedagógicas precisam estar abertas às contribuições das teorias de aprendizagem, como as propostas por Vygotsky, que defendem o papel ativo do sujeito na construção do conhecimento, mediado pela linguagem e pela interação social. A valorização das experiências prévias dos alunos, a mediação intencional do professor e o uso de situações significativas são aspectos que fortalecem a aprendizagem de conteúdos científicos de forma mais próxima à realidade dos estudantes.

Além disso, é importante considerar a inserção das tecnologias no contexto educacional, não como mera adição de recursos, mas como instrumento de mediação pedagógica. Moran (2000) ressalta que, ao integrar tecnologia e metodologias inovadoras, o professor contribui para a construção de ambientes de aprendizagem mais desafiadores, que estimulam a autonomia e o pensamento crítico. Nesse caso, os registros visuais dos experimentos, os vídeos produzidos e os debates em sala atuaram como ferramentas que ampliaram a experiência educativa, fortalecendo o vínculo dos alunos com o conhecimento.

Diante disso, o presente trabalho tem por objetivo relatar e refletir sobre uma prática pedagógica realizada no ensino de eletricidade, a partir da autonomia dos estudantes para elaboração de experimentos, analisando como essa proposta contribuiu para o desenvolvimento do protagonismo estudantil e para a construção significativa da aprendizagem no contexto da disciplina de Física.

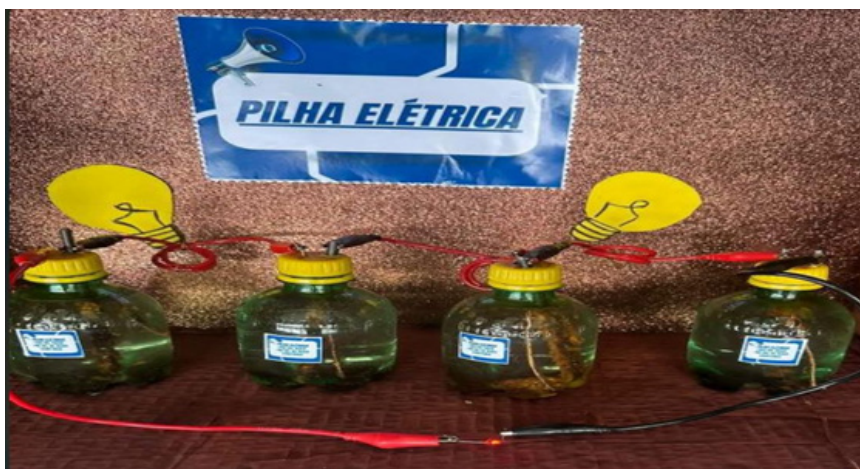
DESENVOLVIMENTO

Enquanto professor da turma, pude observar como a proposta ganhou corpo à medida que os estudantes se apropriaram do desafio. A experiência pedagógica aqui relatada ocorreu no segundo semestre de 2024, em uma turma do 3º ano do Ensino Médio de uma escola pública estadual localizada em Mato Grosso do Sul, durante o trabalho com o conteúdo de eletricidade na disciplina de Física. A proposta metodológica partiu da ideia de oferecer aos estudantes liberdade para criar e desenvolver um experimento que dialogasse diretamente com a temática da eletricidade. Essa escolha visava promover o protagonismo estudantil, fomentar a criatividade e possibilitar a apropriação do conhecimento por meio de uma prática concreta, orientada pelos princípios da aprendizagem ativa.

A organização das atividades seguiu uma estrutura flexível e formativa. Os estudantes se dividiram em grupos e, com base em discussões coletivas, propuseram projetos que consideravam viáveis, instigantes e pertinentes à temática. Um dos grupos construiu um modelo de pilha elétrica (Figura 1), utilizando materiais simples como garrafas PET, soluções eletrolíticas e eletrodos. O segundo grupo elaborou uma maquete representando uma residência com iluminação elétrica (Figura 2), utilizando um circuito elétrico

simples, conectando lâmpadas, fios e fontes de energia. Os dois projetos foram apresentados na feira de Ciências da escola e contaram com a mediação ativa do professor durante todo o processo de elaboração.

Figura 1: Modelo de pilha elétrica desenvolvida pelos estudantes durante a feira de Ciências.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2024

Figura 2: Maquete de residência com iluminação por circuito simples.



Fonte: Arquivo pessoal dos autores, 2024

A estudante responsável pelo projeto do circuito simples relatou que a escolha do tema partiu da ideia de fazer algo “simples, mas que ao mesmo tempo fosse fácil de demonstrar e ajudasse a gente a entender melhor na prática”. Essa fala evidencia um aspecto central na aprendizagem significativa: a articulação entre teoria e prática. Conforme Ausubel (2003), o novo conhecimento adquire sentido quando pode se ancorar nos conhecimentos prévios do sujeito, sendo apropriado de forma consciente, crítica e contextualizada.

Essa concepção de ensino também é reforçada por Freire (1996, p. 47), ao destacar que “ensinar não é transferir conhecimento, mas criar as possibilidades para a sua produção ou a sua construção”. Durante a atividade, ficou evidente que a autonomia conferida aos estudantes os colocou como sujeitos ativos na produção de saberes, ao mesmo tempo em que se aproximavam da prática científica por meio da experimentação.

A atividade de montagem e apresentação dos experimentos mobilizou saberes interdisciplinares. Ao lidar com o funcionamento de circuitos, os estudantes integraram conceitos da Física com operações matemáticas básicas, bem como conteúdos da Química, como os conceitos de soluções. Tiveram a oportunidade de dialogar com os colegas e professores, explicando com clareza o funcionamento dos experimentos que eles mesmos criaram. A própria estudante relatou que, ao apresentar o funcionamento do circuito, “foi uma forma diferente e bem mais dinâmica de aprender”. Essa afirmação reflete os princípios da aprendizagem experiencial, defendida por Kolb (1984), segundo a qual o conhecimento se consolida pela vivência, pela reflexão sobre a prática e pela reformulação do agir.

Como docente, percebi que o envolvimento espontâneo dos estudantes superou expectativas. Muitos demonstram interesse em pesquisar além do conteúdo previsto, reforçando a potência das atividades abertas e contextualizadas.

Do ponto de vista da mediação docente, é importante destacar que a liberdade dada aos estudantes não significou ausência de orientação. Pelo contrário, o papel do professor foi essencial para garantir a intencionalidade pedagógica da proposta. Shulman (1987) define que o conhecimento pro-

fissional do professor abrange, além do domínio do conteúdo, o conhecimento pedagógico e curricular, compondo um saber articulado que permite transformar o conteúdo em objeto de aprendizagem. O professor, ao propor a atividade e acompanhar os grupos, exerceu seu papel de mediador crítico, estabelecendo vínculos entre o saber científico e o cotidiano escolar.

Tardif (2002) compreende os saberes docentes como sociais, construídos na prática e na interação com os sujeitos e contextos escolares. A mediação realizada no projeto revela essa natureza contextualizada do ensino, uma vez que o professor precisou adaptar-se às ideias dos estudantes, orientar escolhas, sugerir ajustes e garantir que os conceitos fossem apropriados com rigor e clareza. A fala da estudante ao afirmar que “o professor ajudou a guiar o processo, tirando dúvidas e orientando de modo que o trabalho fosse realizado da melhor maneira possível” revela a importância dessa presença orientadora no processo formativo.

A proposta metodológica aproxima-se dos princípios do ensino por investigação, no qual o estudante é instigado a construir hipóteses, testar ideias e buscar soluções com base em problemas reais. Segundo Zabala (1998), esse tipo de abordagem exige uma organização didática que articule conteúdos, métodos e avaliação em uma lógica de construção coletiva do conhecimento. Ao desenvolverem os projetos, os estudantes se envolveram em todas essas etapas: planejando, executando, avaliando e reformulando as ações com base nos desafios enfrentados.

As imagens que compõem este artigo ilustram dois momentos distintos da atividade. Na primeira (Figura 1), observa-se o modelo da pilha elétrica, montado com garrafas interligadas por fios condutores, conectados a eletrodos que geram uma corrente elétrica. A segunda (Figura 2) mostra a maquete de uma casa com iluminação por circuito simples. Ambas as imagens revelam o cuidado estético e técnico dos estudantes na construção dos projetos, evidenciando o comprometimento com a atividade e a materialização do conhecimento aprendido em sala.

O espaço escolar também foi ressignificado durante a atividade. A feira de Ciências, realizada na quadra poliesportiva da escola, foi preparada com cartazes, mesas expositivas e circulação aberta à comunidade escolar.

Essa ocupação do espaço físico com uma função formativa e dialógica contribuiu para transformar a relação dos estudantes com o ambiente escolar, promovendo pertencimento e autoria. Segundo Viñao Frago (2000), a cultura escolar é constituída por práticas, saberes, normas e significados construídos no cotidiano, sendo o uso do espaço um dos elementos centrais dessa cultura.

O tempo didático também foi reorganizado. Os grupos tiveram semanas para planejar, montar e testar os experimentos, o que exigiu uma gestão flexível do cronograma escolar. Essa dimensão temporal, compreendida como tempo formativo, permitiu que os alunos vivenciassem um processo contínuo de aprendizagem, repleto de tentativas, erros e descobertas. Vygotsky (1991) defende que a aprendizagem é processo e não produto acabado, sendo o tempo um elemento necessário para o desenvolvimento das funções psicológicas superiores.

Durante a apresentação, a estudante entrevistada relatou que “a construção de saberes foi muito importante, porque percebi o quanto posso aprender quando me envolvo de verdade com o conteúdo”. Essa afirmação está em consonância com a concepção de aprendizagem significativa e com a noção de saber experiencial, destacada por Nóvoa (1999), segundo o qual o professor e o aluno aprendem na ação, em uma prática que é também espaço de pesquisa, de reflexão e de transformação.

O envolvimento dos estudantes com a atividade também aponta para a valorização da afetividade no processo de ensino-aprendizagem. Conforme Libâneo (2013), o afeto não se opõe ao conhecimento, mas o complementa, na medida em que o sujeito aprende melhor aquilo com que se envolve emocionalmente. A participação ativa, a autonomia criativa e o reconhecimento do trabalho pelos colegas e pela comunidade escolar fortaleceram a autoestima dos estudantes e sua relação com a disciplina de Física.

É importante destacar que a atividade contribuiu também para a democratização do saber escolar. Ao romper com a lógica tradicional da aula expositiva, o projeto abriu espaço para diferentes formas de expressão do conhecimento, respeitando os ritmos e estilos de aprendizagem dos alunos. Como propõe Moreira (2011), a escola precisa criar condições para que

todos os estudantes possam aprender de forma significativa, valorizando suas histórias, interesses e modos de compreender o mundo.

Por fim, ao acompanhar cada etapa dessa atividade, pude perceber que os aprendizados extrapolaram os limites do conteúdo de eletricidade e promoveram uma vivência pedagógica integradora, ética e humanizadora. A prática contribuiu para a formação integral dos estudantes, desenvolvendo competências cognitivas, sociais e comunicativas. Os saberes mobilizados extrapolaram os limites disciplinares, revelando o potencial transformador de uma escola que aposta na autonomia, na investigação e na escuta sensível como caminhos para a aprendizagem.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A prática desenvolvida ao longo do ensino de eletricidade na disciplina de Física possibilitou repensar a forma como os estudantes se relacionam com o conhecimento científico no cotidiano escolar. Ao assumirem um papel ativo no processo de aprendizagem, os alunos demonstraram maior envolvimento, autonomia e senso de responsabilidade diante dos desafios propostos. O ambiente da sala de aula transformou-se em um espaço de criação e investigação, no qual a curiosidade e a iniciativa individual contribuíram para a construção coletiva do saber.

A liberdade oferecida na escolha da atividade permitiu que os estudantes organizassem suas ideias, experimentassem soluções e se expressassem por meio dos projetos escolhidos por eles mesmos. Essa autonomia contribuiu para que se apropriassem de conceitos muitas vezes considerados abstratos, conectando teoria e prática de forma concreta. O ato de apresentar os experimentos à comunidade escolar, além de fortalecer a compreensão dos conteúdos, valorizou o protagonismo juvenil e a capacidade de comunicação dos participantes.

Ao longo do processo, observou-se que os estudantes passaram a atribuir mais sentido à disciplina de Física, identificando nela aplicações reais e significativas para o seu cotidiano. O engajamento demonstrado nas etapas de planejamento, execução e socialização evidencia que experiências como essa contribuem para a formação integral dos estudantes, favorecendo a construção de competências que vão além do conteúdo curricular.

Ao finalizar a atividade, torna-se evidente a importância de propostas que reconheçam os estudantes como sujeitos capazes de produzir conhecimento. A experiência relatada aponta para caminhos possíveis no ensino de Ciências, nos quais o espaço escolar se transforma em lugar de experimentação, escuta e diálogo. Iniciativas como essa demonstram que é possível ensinar com sentido, aprender com prazer e, mesmo que em pequenas doses, transformar, ainda que gradualmente, a cultura da sala de aula. Como docente, saio dessa experiência com a certeza de que, quando confiamos nos estudantes, eles nos devolvem aprendizagens inesperadas.

Apesar dos resultados positivos, reconhecemos que a proposta enfrentou desafios, como a limitação de tempo para aprofundamento teórico e a necessidade de maior apoio técnico para experimentos mais complexos. Como perspectiva futura, pretendemos ampliar o uso de metodologias investigativas em outros conteúdos da Física e promover a formação continuada dos docentes em práticas de ensino mais ativas e colaborativas.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David. *Aquisição e retenção de conhecimentos: uma perspectiva cognitiva*. Lisboa: Plátano, 2003.

ENTREVISTA. **Entrevista com estudante do 3º ano do Ensino Médio**. Documento interno. 2024.

FREIRE, Paulo. *Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa*. 25. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

KOLB, David A. *Experiential learning: experience as the source of learning and development*. New Jersey: Prentice Hall, 1984.

LIBÂNIO, José Carlos. *Pedagogia e pedagogos, para quê?* São Paulo: Cortez, 2013.

MORAN, José Manuel. **Mudar a forma de ensinar e aprender com tecnologias**. *Interações*, São Paulo, v. 5, n. 9, p. 57–72, 2000.

MOREIRA, Marco Antônio. *Teoria da aprendizagem significativa: contribuições e críticas*. Campinas: UNICAMP, 2011.

NÓVOA, Antônio. *Os professores e sua formação*. Lisboa: Dom Quixote, 1999.

SHULMAN, Lee. **Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform.** *Harvard Educational Review*, v. 57, n. 1, p. 1–22, 1987.

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

FRAGO, Antonio Viñao. *Culturas escolares, reformas e innovaciones: entre la tradición y el cambio*. Madrid: Morata, 2000.

VYGOTSKY, Lev Semionovich. *Pensamento e linguagem*. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

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

9

O USO DO TANGRAM COMO RECURSO PEDAGÓGICO NO ENSINO DE ÁREA E PERÍMETRO: UM RELATO DE EXPERIÊNCIA

Marinete Luiza de Souza Borges
Laura Isabel Marques Vasconcelos de Almeida

RESUMO

Este artigo apresenta uma experiência vivenciada durante as aulas de Matemática com trinta estudantes do 8º ano de uma escola pública estadual do município de Tangará da Serra – MT no ano de 2015. Durante as aulas, objetivou-se relembrar os conceitos de área e de perímetro, por meio da utilização de peças do Tangram, um quebra-cabeça com formas geométricas de origem chinesa. A atividade possibilitou a compreensão do conteúdo de forma lúdica, acessível e divertida para os estudantes, promovendo o raciocínio geométrico e a aprendizagem significativa. As aulas promoveram a participação ativa dos estudantes e oportunizou a construção de sentidos em torno do conteúdo, por meio da manipulação das peças e troca de ideias com o uso do material concreto. A proposta se fundamentou nos ideais de Ausubel (2003) que discute a aprendizagem significativa; Libâneo (1994) que trata sobre mediação e didática; Freire (2021), que defende uma educação construída por meio do diálogo; D’Ambrósio (2005) que propõe uma teoria de conhecimento transdisciplinar e transcultural e Fiorentini (1995) que apresenta concepções sobre o ensino de Matemática. Os autores retratam as concepções de ensino e aprendizagem na perspectiva da construção do conhecimento, com ênfase no papel do aluno como copartícipe e sujeito de sua própria aprendizagem.

Palavras-chave: Ensino de Matemática, Tangram, Área e Perímetro, Aprendizagem significativa.

REFLEXÕES INICIAIS

O Tangram é um jogo de origem chinesa e comumente está relacionado a muitas histórias, uma delas é uma lenda que diz que um monge deixou cair um espelho no chão, que se quebrou em pedaços e ao tentar remontá-lo, percebeu que com as peças ele poderia formar várias figuras. O jogo é tipo um quebra-cabeças com sete peças geométricas contendo cinco triângulos de diferentes tamanhos, um quadrado e um paralelogramo. Jun-

tas, essas peças formam um quadrado perfeito, mas o jogo não tem uma única solução, as peças podem ser reorganizadas para formar inúmeras outras figuras, como pessoas, animais e diversos objetos. A única regra do jogo é que as figuras formadas precisam utilizar todas as sete peças, e uma peça não pode ficar por cima da outra.

O Tangram é muito utilizado por professores de matemática como recurso pedagógico, principalmente quando se trata do ensino de geometria, pelo fato de ser um material simples, que possibilita muitas combinações e estimula a criatividade dos alunos. O trabalho com o Tangram exercita a observação, o raciocínio lógico e a concentração, além de desenvolver a paciência e a imaginação. O jogo é considerado um recurso importante que torna as aulas mais dinâmicas e atrativas, pois permite que os estudantes experimentem, criem e reflitam enquanto aprendem.

O ensino de Matemática muitas vezes é visto como algo difícil pelos alunos. Por isso, pensar em estratégias que envolvam a participação ativa deles é fundamental. Como professora dos Anos Finais, percebi que o aprendizado sobre os conceitos de área e perímetro, que parecem simples para quem já domina os conceitos, ainda gerava muitas dúvidas entre os alunos. Muitas vezes, percebia também que os alunos somente decoravam as fórmulas, sem haver realmente a compreensão do conceito, somar as medidas do contorno de uma figura ou calcular a área,

Nesse contexto, surge a ideia de proporcionar aos estudantes do 8º ano a possibilidade de explorar o conteúdo de forma mais dinâmica, dando sentido ao conteúdo para a vida prática dos estudantes. Como forma de melhorar a compreensão dos estudantes, levei para a sala de aula o Tangram, onde puderam manipular as peças, explorar a criatividade e construir várias possibilidades de figuras, e desta forma visualizar as formas, os seus contornos e as suas medidas.

A esse respeito, Ausubel (2003) aponta que a aprendizagem acontece melhor quando o novo conhecimento se conecta ao que o aluno já sabe. Assim, ao usar o Tangram, o aluno relaciona conceitos de perímetro e de área com algo palpável, com algo que ele vê, manipula e faz as medições com as figuras reais e não apenas com imagens no quadro ou livro didático.

Nos seus estudos, Libâneo (1994) destaca que ao proporcionar uma atividade diferentes, o professor também precisa planejar as aulas unindo teoria e prática, valorizando o contexto dos estudantes, contribuindo para promover a mediação entre o aluno e o conteúdo estudado.

Freire (2021) também ressalta que no processo de ensino, o professor deve estabelecer o diálogo com os estudantes. Segundo o autor, eles aprendem melhor quando questionam, participam e constroem o conhecimento junto com o professor. Essa concepção de ensino pauta-se na teoria construtivista que possibilita a construção do próprio conhecimento, partindo de situações concretas e de práticas pedagógicas que valorizem o saber cultural dos estudantes.

Fiorentini (1995) discute diferentes modos de ver e conceber o ensino da matemática, destacando tendências que buscam romper com métodos puramente tradicionais, e essa reflexão está em sintonia com a experiência vivenciada pelos estudantes em sala de aula. As aulas com o Tangram, representou uma prática indo além da transmissão mecânica de conteúdo e fórmulas. Em vez de aplicar regras prontas, a proposta colocou os alunos no centro do processo, permitindo que construíssem conceitos a partir da experimentação e do diálogo.

Pesquisas recentes, como o artigo de Brasil, Kalhil e Costa (2022) discute os desafios da avaliação na perspectiva da aprendizagem significativa. Essa visão se conecta a experiência vivenciada, considerando que a atividade com o Tangram foi pensada e planejada como parte inerente do próprio processo de aprendizagem. Durante as aulas, os estudantes puderam estimar, medir, calcular, discutir e corrigir os cálculos. Essa forma de trabalhar aproxima-se do que as autoras defendem em que a avaliação precisa ser considerada como parte da construção do conhecimento e não apenas como um momento para fins de julgamento, como acontece na avaliação mecânica e tradicional.

Carvalho (2018) apresenta os fundamentos do ensino por investigação, defendendo aulas que deem aos estudantes liberdade intelectual para pensar, argumentar e experimentar. Essa perspectiva dialoga com a experiência durante as aulas com o uso do Tangram, considerando que a aula foi

planejada para que os alunos participassem ativamente, montando as figuras, levantando hipóteses sobre o perímetro, fazendo medições, calculando as áreas e discutindo com os outros alunos as suas conclusões. Isso está de acordo com a proposta investigativa descrita pela autora, em que o professor cria situações em que os estudantes possam se expressar e construir conhecimento com autonomia.

D'Ambrósio (2005) destaca a importância de considerar o contexto sociocultural do aluno no processo de aprendizagem. Esse ponto aparece no momento que o Tangram foi utilizado não só como um recurso matemático, mas como um elemento lúdico e cultural que aproxima a geometria do cotidiano do aluno. Ao relacionar o jogo às origens culturais e ao uso prático, as aulas buscaram valorizar a diversidade de experiências dos estudantes, como aponta as pesquisas.

Partindo dessas premissas, o objetivo deste artigo é socializar uma prática de ensino realizada durante as aulas de matemática com ênfase nos conceitos de área e perímetro utilizando peças do Tangram. Essa experiência foi realizada com 30 alunos de uma turma de 8º ano de uma escola pública de Tangará da Serra/MT, visando proporcionar aos estudantes maior compreensão dos conteúdos matemáticos de forma lúdica e aprendizagem significativa.

DESENVOLVIMENTO

As aulas aconteceram em uma escola pública estadual do município de Tangará da Serra no ano de 2015. Nesse período, atuava como professora regente da turma do 8º ano e pude perceber que muitos estudantes tinham dificuldade em compreender o conceito de perímetro e área de uma figura geométrica. Nesse contexto, durante as aulas foram utilizados pedaços coloridos de EVA para que cada aluno construísse o seu próprio Tangram em vários momentos.

No primeiro momento foi socializado com os estudantes, a origem do Tangram e exemplos de figuras que poderiam ser criadas com as peças. Os alunos se mostraram curiosos e animados com a proposta, considerando que a maioria não tinha ouvido falar sobre o jogo.

Figura 1: Tangram

Fonte: Acervo pessoal, 2015.

A Figura 1, apresenta o Tangram confeccionado anteriormente e posteriormente desenhado na lousa, apontando as medidas de cada lado e também as divisões, para que os estudantes pudessem seguir o modelo e construir seu próprio jogo. Para a construção utilizaram régua, tesoura e o pedaço de EVA como aponta a Figura 2.

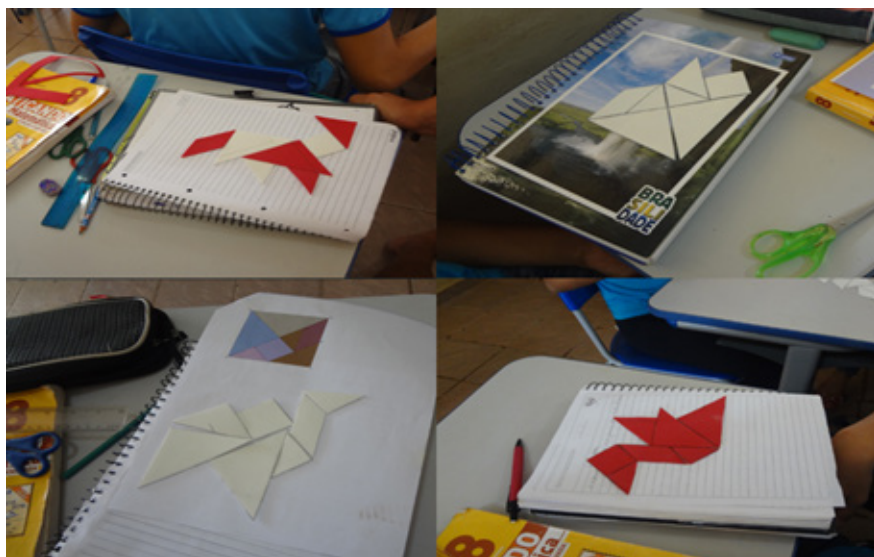
Figura 2: Construção do Tangram

Fonte: Acervo pessoal, 2015.

No segundo momento, foi apresentada algumas figuras como forma de sugerir a construção de novos desenhos. Cada imagem continha as medidas e junto com os estudantes foram calculados o perímetro e a área de cada figura. Posteriormente cada estudante criou as próprias figuras de

forma livre e criativa com as peças do Tangram, apresentando o cálculo das medidas (perímetro e área) relacionado a cada imagem construída.

Figura 3: Construção das Figuras/Tangram



Fonte: Acervo pessoal, 2015.

Os estudantes de forma criativa construíram diversas figuras retratadas nas peças do Tangram. Participaram efetivamente das aulas de Matemática de forma dinâmica dando sentido ao conteúdo explorado e consequentemente a aprendizagem significativa, destaca por Ausubel (2003).

Durante o desenvolvimento das atividades, pude perceber que os estudantes que tinham mais facilidade auxiliaram aqueles que tinham maior dificuldades em relação ao conceito de perímetro e área. Nesse terceiro momento os alunos levantaram muitos questionamentos em relação a construção das peças: “Esse lado que está encostado, conta no perímetro?” “Como faço para saber a altura do triângulo? As perguntas proporcionaram uma discussão saudável em relação ao conteúdo contribuindo para esclarecer o conceito de perímetro (a soma dos lados do contorno por fora). Os estudantes que já tinham esse conceito adquirido respondiam e ensinavam os colegas a fazerem esta medição. Esse diálogo é reflexo da proposta de Freire (2021), que propõe o ensino com escuta e participação.

No decorrer das aulas, os grupos trocaram percepções, refletiram sobre cálculos errados, descobriram o que faltava e corrigiram os próprios erros. Esse processo mostra que os estudantes estavam pensando no que estavam fazendo, e não apenas repetindo um cálculo. Isso, indica uma aprendizagem significativa, como defende Ausubel (2003), quando afirma que o aluno aprende melhor quando consegue relacionar o novo conteúdo com o que já sabe. Também se encaixa no modelo de aula investigativa que Carvalho (2018) quando aponta o aluno atuando como protagonista do seu próprio conhecimento.

Durante o processo de construção do Tangram associado aos conceitos de Perímetro e área, os estudantes participaram de forma efetiva e muito interessados em compreender o conceito de forma lúdica, principalmente no processo de criação e montagem das figuras, aprendendo a fazer os cálculos, superando as dificuldades e os desafios a cada nova figura. Essa prática reforça o que Libâneo (1994) afirma sobre a importância do estudante ser sujeito da sua própria aprendizagem.

Nesse sentido, os conteúdos explorados devem considerar os contextos culturais e sociais dos alunos (Fiorentini, 1995), como destaca a atividade realizada durante as aulas de matemática com o uso do Tangram, um recurso alternativo que pode ser construído pelo próprio aluno e orientado pelo professor, como forma de facilitar e mediar a compreensão do conceito explorado.

Aprender matemática de forma ativa e dinâmica, com o uso de materiais palpáveis e concretos contribui sobremaneira para desenvolver o raciocínio e o pensamento crítico dos estudantes, independente do nível de ensino que se encontra.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ensinar perímetro com o uso do Tangram foi uma experiência muito positiva, tanto para os estudantes quanto para mim, como professora. As aulas se tornaram um ambiente propício para uma aprendizagem mais significativa, dinâmica e participativa. Os estudantes se envolveram com a proposta, fizeram questionamentos importantes e tiveram a oportunidade de melhor compreender o conteúdo.

Percebe-se que ao terem oportunidade de manipular os materiais, fazer medições reais e construir seu próprio raciocínio, os estudantes desenvolvem melhor sua autonomia e o entendimento acerca dos conceitos trabalhados. Neste processo pude perceber que a aprendizagem deixou de ser mecânica e passou a fazer sentido para os estudantes, a matemática deixou de ser unicamente uma memorização e virou descoberta.

Essa experiência retrata e confirma as concepções de aprendizagem significativa, mediação didática, aula dialogada e as diferentes formas de desenvolver o ensino de matemática com apontam os autores em destaque nesse artigo.

Proporcionar aos estudantes conteúdos contextualizados e uma prática investigativa contribui para os resultados positivos no processo de avaliação dos estudantes de forma contínua e integrada ao processo de aprendizagem.

Mais do que ensinar fórmulas, as aulas demonstraram que é possível construir conhecimentos com base no diálogo, na reflexão e utilizando materiais concretos, como o Tangram. Adotar uma prática diferenciada, com o uso de jogos e recursos simples pode transformar uma aula monótona em momentos significativos de interação e novas aprendizagens. Com criatividade e intencionalidade é possível ensinar conteúdos matemáticos que deem sentido e possíveis de serem aplicados na prática cotidiana dos estudantes.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, David Paul. **Aquisição e retenção de conhecimentos**: uma perspectiva cognitiva. Lisboa: Plátano, 2003.

BRASIL, Tânia Lopes dos Santos; KALHIL, Josefina Diosdada Barrera; COSTA, Lucinete Gadelha da. Aprendizagem significativa: desafios da avaliação no ensino de ciências. **Revista REAMEC**, v. 10, n. 1, e22018, 2022. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v10i1.13144>.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos teóricos e metodológicos do ensino por investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765794, 2018. DOI: <https://doi.org/10.28976/1984-2686rbpec2018183765>.

D'Ambrósio, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Revista Educação e Pesquisa**, v. 31, n. 1, p. 99-120, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008>.

FIORENTINI, Dario. Alguns modos de ver e conceber o ensino da Matemática no Brasil. **Revista Zetetiké**, v. 3, n. 4, p. 137, 1995. DOI: DOI: 10.20396/zet.v3i4.8646877.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia do oprimido**. 50ª ed. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 2021.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. São Paulo: Cortez, 1994.

10

PESCARIA COM TAMPINHAS: UMA EXPERIÊNCIA CONSTRUTIVISTA NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Natasha Edy Ferreira Pinheiro
Marcelo Franco Leão

Resumo

O texto apresenta reflexões sobre uma experiência de ensino de Matemática realizada com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental, em uma municipal de Cuiabá, no estado de Mato Grosso. A atividade foi planejada para simular uma pescaria com tampinhas, com o objetivo de proporcionar um momento de aprendizagem lúdico e significativo, alinhado às habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC). A proposta surgiu da necessidade de explorar o conceito de contagem de forma concreta, incentivando o envolvimento e a participação ativa dos alunos, com base em uma abordagem construtivista de ensino e aprendizagem. Ao analisarmos a experiência educacional descrita neste trabalho, destacamos a relevância de os docentes desenvolverem abordagens de ensino que integrem elementos lúdicos, incentivem a participação ativa dos alunos e promovam a articulação dos conteúdos matemáticos com situações do cotidiano, sobretudo nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Palavras-chave: Conceitos matemáticos; Aprendizagem significativa; Jogos Pedagógicos; Ensino construtivista.

REFLEXÕES INICIAIS

A presente reflexão aborda uma experiência de ensino de Matemática realizada com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental. A atividade foi desenvolvida a partir da necessidade de tornar o ensino da Matemática mais significativo e conectado com a realidade dos alunos, considerando seus saberes prévios e o contexto sociocultural em que estão inseridos. A relevância desta proposta está na valorização das práticas pedagógicas que priorizam a participação ativa dos alunos, favorecendo a construção do conhecimento de forma lúdica, contextualizada e significativa.

Pensando nisso, destacamos que o ensino de Ciências e Matemática na Educação Básica, especialmente nos anos iniciais desempenha um papel fundamental na formação de alunos críticos, capazes de compreender e intervir na realidade de forma reflexiva, construindo conhecimentos e estabelecendo relações diretas com o seu cotidiano. Para D’Ambrosio (2005, p. 102), “Procuramos entender o conhecimento e o comportamento humano nas várias regiões do planeta ao longo da evolução da humanidade, naturalmente reconhecendo que o conhecimento se dá de maneira diferente em culturas diferentes e em épocas diferentes”.

Ao reconhecer que diferentes culturas e épocas desenvolvem formas distintas de saber e agir, o autor rompe com a visão tradicional de ensino, que frequentemente coloca o conhecimento acadêmico como absoluto, desconsiderando os contextos e sujeitos que os produzem. As reflexões de D’Ambrosio nos instigam a repensar os currículos escolares atuais e as práticas pedagógicas adotadas em sala de aula, de forma a promover a valorização dos aspectos sócio, histórico e cultural que interferem diretamente na promoção integral do ensino aprendizagem do estudante.

Nesse sentido, este trabalho apresenta considerações sobre a atividade de “Pescaria com tampinhas” que foi desenvolvida em uma escola Municipal de Cuiabá, com o intuito de evidenciar a importância da utilização de jogos e recursos lúdicos nas aulas de Matemática, promovendo, assim, uma aprendizagem mais eficaz e significativa para cada um dos alunos. Como afirma Moreira (2022, p. 6), “Aprendizagem significativa é aprendizagem com significado, com compreensão, com capacidades de explicar, descrever, aplicar, transferir conhecimentos, inclusive a situações novas.”

Por isso, é importante considerar a adoção de atividades que envolvam a prática, lógica e a ludicidade nas aulas de matemática, tendo em vista que tais estratégias possibilitam uma aprendizagem autônoma, participativa e criativa.

Dessa forma, os alunos podem compreender os conceitos de maneira envolvente, além de fortalecer as interações tanto entre colegas quanto com o professor. No ensino de Matemática, por exemplo, a ludicidade é vista como uma estratégia metodológica que contribui para o desenvolvi-

mento integral da criança, permitindo que os alunos sejam protagonistas do seu próprio aprendizado, valorizando-os e dando a eles um papel central no seu processo de formação.

Nesse contexto, destacamos também a importância do processo de formação continuada dos professores, que deve ter como objetivo principal o processo reflexivo de sua prática, o desenvolvimento e aprimoramento dos conhecimentos no processo de ensino aprendizagem dos estudantes, sobretudo no ensino de Ciências e Matemática.

Ao refletirmos sobre os conhecimentos do professor segundo a teoria de Shulman (1987), percebemos que o autor destaca três tipos de conhecimentos: o científico, o psicológico e o didático. Esses aspectos são fundamentais ao pensarmos na formação e na prática docente, pois contribuem para uma atuação mais completa e eficiente.

O primeiro tipo de conhecimento, o científico, está relacionado ao que o professor entende sobre o conteúdo que vai ensinar, levando em conta o currículo e toda a teoria relacionada à disciplina. Já o segundo, o psicológico, diz respeito à valorização dos aspectos cognitivos dos alunos. É importante que o professor saiba observar e reconhecer como o aluno pensa, como está se sentindo, compreendendo suas emoções e motivações ao longo do processo de aprendizagem. Por fim, temos o terceiro tipo de conhecimento, o didático, que está especialmente ligado às estratégias, metodologias e práticas de ensino que o professor utiliza em sala de aula.

Um aspecto relevante a ser considerado neste trabalho refere-se às teorias da aprendizagem, compreendidas como um conjunto sistemático de concepções que buscam explicar os processos pelos quais os indivíduos constroem o conhecimento. Nesse contexto, destacam-se as abordagens behaviorista, cognitivista e sociointeracionista, reconhecidas como as principais correntes teóricas que fundamentam a compreensão do processo de aprendizagem. A abordagem behaviorista, centrada no comportamento; a cognitivista, que valoriza a interação no processo de construção ativa do conhecimento; e a sociointeracionista, que valoriza a importância da interação social e cultural no desenvolvimento integral de cada ser humano.

Outro aspecto relevante a ser destacado diz respeito às práticas didáticas. No ensino de Ciências e Matemática, os professores podem recorrer a diversas estratégias para tornar as aulas mais atrativas e eficazes. Uma dessas abordagens é o ensino por investigação, que estimula os alunos a formularem perguntas, explorarem atividades e construir conceitos de forma autônoma. Dessa maneira, desenvolvem o pensamento crítico e conseguem relacionar os conteúdos aprendidos com situações do cotidiano. O ensino por investigação, portanto, consolida as aprendizagens a partir da real construção e aprimoramento do conhecimento pelos estudantes.

Além disso, é fundamental que as atividades propostas despertem a curiosidade dos estudantes, incentivando a oralidade, a leitura e a reflexão crítica sobre os conteúdos abordados. É igualmente importante proporcionar momentos em que os alunos possam estabelecer conexões com suas próprias experiências e vivências, de forma a substanciar essa relação de aprendizagem com o meio, com o outro e consigo mesmo.

Nesse sentido, Carvalho (2018, p. 766) apoia essa ideia ao afirmar que devemos explorar atividades que criem diferentes oportunidades para os nossos alunos, permitindo “pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento; falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos; lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido; escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas”.

Desse modo, compreendemos que a aprendizagem de cada aluno deve ser entendida como um processo de construção do conhecimento, onde ele participa ativamente de tudo que está sendo proposto, desenvolvendo o pensamento crítico e ampliando sua cultura científica.

Assim, este estudo tem como objetivo compartilhar a trajetória de aprendizagem no ensino de Educação Matemática, destacando os fundamentos didático-pedagógicos utilizados, as estratégias adotadas para favorecer a compreensão dos alunos e as reflexões sobre o desenvolvimento de práticas pedagógicas eficazes nesse campo, a partir da experiência de ensino de matemática com turma do 1º ano do ensino fundamental

DESENVOLVIMENTO

A atividade pedagógica intitulada “Pescaria com tampinhas” foi realizada com uma turma do 1º ano do Ensino Fundamental de uma escola municipal localizada na região oeste da cidade de Cuiabá, com 20 alunos durante o primeiro bimestre do ano letivo, entre os meses de fevereiro e março de 2025.

A proposta teve como objetivo desenvolver, de forma prática e significativa, conceitos matemáticos fundamentais para essa etapa da aprendizagem, com ênfase no conceito de contagem. Contagem é uma habilidade essencial na matemática que envolve a capacidade de enumerar objetos de forma organizada, compreendendo a relação entre a quantidade e os números. Em consonância a essa perspectiva, a BNCC destaca que

No processo da construção da noção de número, os alunos precisam desenvolver, entre outras, as ideias de aproximação, proporcionalidade, equivalência e ordem, noções fundamentais da Matemática. Para essa construção, é importante propor, por meio de situações significativas, sucessivas ampliações dos campos numéricos. No estudo desses campos numéricos, devem ser enfatizados registros, usos, significados e operações. (2017, p. 270)

Nesse sentido, observa-se que o ensino de números vai muito além da simples memorização ou repetição mecânica. É fundamental oferecer aos alunos atividades significativas e contextualizadas, que possibilitem a construção dos conceitos matemáticos e o estabelecimento de relações com situações do seu cotidiano.

Nessa perspectiva, a BNCC (2017) orienta que, por meio de propostas como a atividade mencionada, os alunos devem desenvolver duas habilidades essenciais: EF01MA01 - Utilizar números naturais como indicadores de quantidade ou de ordem em diferentes situações do cotidiano, compreendendo o sistema de numeração decimal e a contagem como forma de quantificar elementos de coleções; e EF01MA02 - Contar de maneira exata ou estimada, utilizando diferentes estratégias, como o pareamento e outros agrupamentos.

Ao planejar a atividade, intencionei proporcionar um momento de aprendizagem real, criativa e significativa, em consonância com as habilidades previstas na BNCC (2017) para o 1º ano do Ensino Fundamental. O objetivo foi explorar o conceito de contagem de forma concreta, despertando o interesse e incentivando a participação ativa dos alunos. Para isso, organizei um ambiente que simulava uma pescaria, utilizando recursos como uma bacia plástica com água, tampinhas de garrafa PET e prendedores de roupa. A estratégia metodológica adotada foi baseada na perspectiva construtivista de ensino e aprendizagem, favorecendo o uso de materiais concretos e manipuláveis como facilitadores na compreensão dos conceitos trabalhados. Para Moreira (1999, p. 15)

O construtivismo é uma posição filosófica cognitivista interpretacionista. Cognitivista porque se ocupa da cognição, de como o indivíduo conhece, de como ele constrói sua estrutura cognitiva. Interpretacionista porque supõe que os eventos e objetos do universo são interpretados pelo sujeito cognoscente. O ser humano tem a capacidade criativa de interpretar e representar o mundo, não somente de responder a ele.

Nessa perspectiva, o ato de ensinar vai além da simples transmissão de conhecimentos, envolvendo a criação de oportunidades para que o aluno analise, reconstrua e atribua significado às informações a partir de suas vivências e relacione-as com o seu cotidiano. Essa abordagem reconhece o aluno como protagonista no processo educativo e admite a existência de diversas maneiras de entender e expressar a realidade.

Esse tipo de atividade proporciona uma metodologia envolvente e instigante, promovendo a participação massiva dos estudantes, ao atrelar a produção de conhecimento a oportunidade do brincar. Ao integrarmos atividades lúdicas e jogos nas aulas de matemática, proporcionamos aos estudantes experiências de aprendizagem variadas, nas quais eles podem desenvolver sua criatividade e superar seus próprios desafios. Sobre isso, Kishimoto diz que

A utilização do jogo potencializa a exploração e a construção do conhecimento, por contar com a motivação interna, típica do lúdico, mas o trabalho pedagógico requer a oferta de estímulos e a influência

de parceiros bem como a sistematização de conceitos em outras situações que não jogos. (2006, p. 37)

A inclusão de brincadeiras nas aulas de matemática pode desempenhar um papel fundamental ao transformar conceitos teóricos em experiências práticas e mais agradáveis. Pensando nisso, antes de começarmos a atividade, forneci algumas orientações importantes. O objetivo não era pescar as tampinhas rapidamente, mas sim trabalhar a concentração e a atenção dos alunos durante a tentativa de pegá-las. Isso porque, ao fazerem o movimento com pressa, poderiam acabar encharcando as tampinhas com água, o que dificultaria a pescaria.

A atividade foi realizada em duplas e, ao meu comando, os alunos deveriam usar um prendedor de roupas para pescar as tampinhas distribuídas em uma bacia com água como mostra a figura 1, feita com um pequeno recorte dos registros realizados durante o desenvolvimento da atividade.

Figura 1: Registro fotográfico realizado em sala de aula, ano 2025.



Durante a realização da atividade, cada aluno, após pescar as tampinhas com o auxílio do prendedor de roupas, foi orientado a contar individualmente a quantidade que conseguiu pegar. Esse momento foi fundamental para que cada criança exercitasse a contagem de forma autônoma e atenta. Ao final da pescaria, realizamos, em conjunto, o registro no quadro,

anotando quantas tampinhas cada aluno havia pescado. Esse registro coletivo permitiu acompanhar o desempenho individual, além de promover a comparação de quantidades de forma visual e significativa para a turma. A atividade permitiu explorar a contagem, o reconhecimento dos números e a comparação de quantidades de maneira prática e real.

Nesse sentido, as brincadeiras surgem como uma estratégia pedagógica eficaz, pois incentivam uma participação mais envolvente dos alunos, promovendo tanto a cooperação quanto uma competição saudável de maneira equilibrada. Além disso, elas podem aproximar as crianças do aprendizado matemático de maneira divertida e demonstrar diferentes maneiras de trabalhar em equipe. Para Smole, Diniz e Milani

Todo jogo por natureza desafia, encanta, traz movimento, barulho e certa alegria para o espaço no qual normalmente entram apenas o livro, o caderno e o lápis. Essa dimensão não pode ser perdida apenas porque os jogos envolvem conceitos de matemática. Ao contrário, ela é determinante para que os alunos sintam-se chamados a participar das atividades com interesse (2007, p. 10).

É essencial incorporar atividades que considerem o brincar uma forma de construir e aprimorar habilidades que viabilizam a estruturação dos conhecimentos em seus mais diversos níveis e profundidade, do básico ao complexo. Tais medidas promovem naturalmente a concentração e a capacidade de raciocínio dos alunos durante as atividades, além de criar um ambiente mais prazeroso e motivador para o processo de aprendizagem.

Nesse contexto, podemos destacar que a atividade desenvolvida com os alunos colaborou com o desenvolvimento da coordenação motora, a atenção, a paciência e a aprendizagem de conceitos matemáticos de forma divertida. Além disso, ela incentivou a participação ativa dos alunos e estimulou o trabalho em equipe, tornando o aprendizado mais envolvente e significativo.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

Ao refletir sobre a experiência pedagógica apresentada neste trabalho, torna-se evidente a importância de os professores proporem práticas didáticas que valorizem a ludicidade, a participação ativa dos alunos e a

contextualização dos conteúdos matemáticos com o cotidiano de cada um, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A realização da atividade “Pescaria com tampinhas” mostrou-se uma estratégia eficaz para o desenvolvimento de habilidades matemáticas, em especial no que se refere ao conceito de contagem, em consonância com as orientações da BNCC (2017).

Nesse contexto, destacamos que, ao proporcionar uma situação de aprendizagem concreta, significativa e prazerosa, a atividade desenvolvida favoreceu não apenas a assimilação de conceitos numéricos, mas também o desenvolvimento de aspectos socioemocionais e cognitivos, como a coordenação motora, a atenção e concentração, o raciocínio lógico e a capacidade de se relacionar com os pares. Essas reflexões reforçam a ideia de que o ensino da Matemática é acima de tudo experimentar situações reais e cotidianas, bem como proporcionar autonomia na resolução de situações problemas, quando ultrapassa a simples memorização de fórmulas e algoritmos, promovendo atividades que despertem seu interesse e incentivem sua participação ativa no processo de aprendizagem.

Além disso, as reflexões teóricas abordadas ao longo do trabalho ressaltam a necessidade de repensar as práticas pedagógicas tradicionais ainda presentes nas salas de aula, reconhecendo que o aluno pode e deve assumir um papel ativo na construção do conhecimento. Ao adotar essa perspectiva, conseguimos valorizar os seus conhecimentos prévios e os contextos do seu cotidiano.

Nesse cenário, a formação continuada de professores assume um papel fundamental no processo de ensino e aprendizagem dos alunos. É por meio dela que o professor adquire novos conhecimentos científicos e didáticos, além de refletir criticamente sobre sua prática pedagógica. Essa reflexão é essencial para o planejamento das aulas, considerando a importância de colocar o aluno como protagonista do processo educativo e de adequar as atividades ao seu contexto sociocultural. Dessa forma, a formação continuada contribui para a promoção de experiências de aprendizagem significativas e para a oferta de uma educação de qualidade.

Por fim, consideramos que a proposta de atividades práticas e lúdicas, como a apresentada e refletida neste trabalho, contribui para um ensino de Matemática coerente com a realidade estudantil, promovendo real sensação de pertencimento ao seu processo formativo, possibilitando aos alunos estabelecer relações com a sua realidade. Além disso, favorece sua participação ativa no processo, colocando-os como protagonistas da própria aprendizagem. A atividade discutida reafirma a importância e a relevância da adoção de novas estratégias pedagógicas em sala de aula, tornando o processo educativo mais humanizado, especialmente nos anos iniciais do Ensino Fundamental, período em que os alunos estão construindo sua trajetória escolar.

REFERÊNCIAS

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: <https://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 1 jul. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. l.], v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018. DOI: 10.28976/1984-2686rbpec2018183765. Disponível em: <https://periodicos.ufmg.br/index.php/rbpec/article/view/4852>. Acesso em: 8 jul. 2025.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Sociedade, cultura, matemática e seu ensino**. Educação e Pesquisa, São Paulo, v. 31, n. 1, p. 99–120, jan./abr. 2005.

KISHIMOTO, Tizuko Morchida. **Jogo, brinquedo, brincadeira e a educação**/ Tizuko M. Kishimoto (Org.); -9. ed. – São Paulo: Cortez, 2006.

MOREIRA, Marco Antônio. Aprendizagem ativa com significado. **Revista Espaço Pedagógico**, [S. l.], v. 29, n. 2, p. 405–416, 2022. DOI: <https://doi.org/10.5335/rep.v29i2.13887>. Disponível em: <https://seer.upf.br/index.php/rep/article/view/13887>. Acesso em: 2 jul. 2025.

MOREIRA, Marco Antônio, 1942 – **Teorias da aprendizagem**/ Marco Antônio Moreira. – São Paulo: EPU, 1999.

SHULMAN, Lee. **Knowledge and Teaching: Foundations of the New Reform**.

Harvard Educational Review, v. 57, n. 1, p. 1–22, 1987.

SMOLE, Kátia Stocco; DINIZ, Maria Ignez; MILANI, Estela. **Jogos de matemática de 6º a 9º ano.** – Porto Alegre: Artmed, 2007.

11

ENTRE VARETAS E FÓRMULAS: A MATEMÁTICA COMO EXPERIÊNCIA CONCRETA NO COTIDIANO ESCOLAR”

Neusimar Gonçalves da Rocha
Maria Marta Pontin Darsie

Resumo

Este texto foi elaborado a partir de uma experiência vivenciada pela pesquisadora e integra o processo avaliativo da disciplina Cultura Escolar e Saberes Docentes, a qual aborda aspectos relacionados à cultura escolar e à formação de professores. A atividade foi desenvolvida com alunos dos anos iniciais, visando à reorganização da prática docente por meio da inclusão de atividades práticas, com o objetivo de aprimorar o conhecimento matemático dos estudantes do 5º ano de uma escola estadual de Juína Mato Grosso. A utilização de práticas lúdicas favorece processos inclusivos mais efetivos, uma vez que possibilita a participação ativa dos estudantes, mesmo quando estes ainda não dominam integralmente os conceitos formais. Nesse contexto, cria-se um espaço propício para que o professor potencialize as aprendizagens por meio de atividades mediadas pelo brincar. Outro dado importante é a valorização das relações sociais, os laços de amizade se estreitam no momento do desenvolvimento das atividades.

Palavras-chave: Atividade Lúdica, Educação Inclusiva, Saberes Docentes

REFLEXÕES INICIAIS

O professor que se dedica à prática docente assume uma responsabilidade que vai muito além da simples transmissão de conteúdo: ele se torna mediador do conhecimento, articulador de saberes e agente fundamental no processo de construção da aprendizagem dos alunos. Essa função exige sensibilidade, planejamento e constante reflexão sobre os múltiplos aspectos que envolvem o ensinar e o aprender. Quando se trata das aprendizagens matemáticas, essa tarefa se intensifica ainda mais, pois demanda do docente a habilidade de tornar acessível um conhecimento historicamente visto como abstrato e desafiador, exigindo estratégias didáticas

que promovam o raciocínio lógico, a resolução de problemas e a contextualização dos conteúdos no cotidiano dos estudantes.

Conforme destaca Shulman (1986), o exercício qualificado da docência exige o domínio de diferentes saberes, entre eles o conhecimento do conteúdo, do currículo, das estratégias pedagógicas e das características dos alunos. No contexto do ensino da matemática, esses saberes tornam-se ainda mais relevantes, exigindo do professor sensibilidade para adaptar o conhecimento às necessidades dos estudantes e criar situações de aprendizagem que promovam o raciocínio, a abstração e a aplicabilidade dos conceitos matemáticos no cotidiano.

No mesmo sentido, Piaget (1979) enfatiza que, diante das exigências sociais e econômicas da sociedade contemporânea, é necessário ampliar as formas de ensino. Para isso, o professor deve reconhecer a grande responsabilidade que assume ao orientar individualmente seus alunos, compreendendo a complexidade dos desafios educacionais para promover colaborações significativas no processo de aprendizagem.

Portanto, é importante que o professor busque a formação contínua para lidar com a diversidade presente no cotidiano da sala de aula. Esse aperfeiçoamento amplia as possibilidades de ensino, permitindo uma didática renovada que consiga enfrentar a difícil tarefa de ensinar de forma mais eficaz e inclusiva.

De fato, na matemática, o conhecimento vai além dos números e fórmulas, influenciando várias áreas do nosso dia a dia. Os Documentos de Referência Curricular para Mato Grosso de 2018 destacam exatamente isso, mostrando como a matemática se amplia e se conecta com o cotidiano social, ajudando a entender e resolver situações do dia a dia de forma mais eficiente.

O ensino da Matemática deve ser compreendido como uma construção social historicamente constituída, que se articula com diversas áreas do conhecimento e contribui significativamente para a resolução de problemas. Sua abordagem não deve se limitar ao uso de fórmulas e técnicas, mas também deve favorecer o desenvolvimento da compreensão, da interpretação e da capacidade crítica sobre o mundo que nos cerca (Mato Grosso, 2018).

Para Brousseau em a Teoria das Situações Didáticas (2008), o sucesso na transmissão do conhecimento matemático depende de áreas como as ciências da educação, a psicologia e a didática da matemática. Essas disciplinas ajudam a entender como os alunos aprendem melhor, quais métodos são mais eficazes e como podemos tornar o ensino da matemática mais acessível.

Dessa forma, o professor ao propor atividades mais amplas, consegue envolver os alunos de forma mais significativa, estimulando o pensamento crítico, a criatividade e a aplicação prática dos conceitos matemáticos. Isso torna o aprendizado mais interessante e efetivo, propiciando aos estudantes compreensão do conteúdo e a desenvolverem habilidades que vão além da sala de aula.

“Ensinar é um trabalho difícil. É realmente muito difícil, e isso, às vezes, diminui a motivação.” A partir desta afirmação de Shulman (2015) em entrevista a UNIVESP, torna-se evidente que refletir sobre os **saberes docentes** é uma prerrogativa essencial. Essa reflexão conduz-nos à compreensão da complexidade da missão de ensinar e da importância dos conhecimentos necessários para o exercício qualificado da docência.

No complemento dessa reflexão tem-se a contribuição de Moran (2015, p. 17): “se queremos que os alunos sejam proativos, precisamos adotar metodologias em que os alunos se envolvam em atividades cada vez mais complexas, em que tenham que tomar decisões e avaliar os resultados, com apoio de materiais relevantes”.

Sendo assim, o processo educacional deve estar pautado na **compreensão, no raciocínio, na transformação e na reflexão crítica**. Para isso, é fundamental que o professor disponha de conhecimentos pedagógicos consistentes, capazes de orientar a prática de forma consciente e eficaz. Esses saberes não se limitam ao domínio do conteúdo, mas abrangem também o conhecimento curricular, didático e das características dos alunos, permitindo ao docente responder às necessidades específicas de cada turma.

Shulman (1986) já havia sistematizado os **saberes necessários à prática docente**, entre os quais se destacam: **conhecimento do conteúdo** (o que ensinar), **conhecimento pedagógico geral** (como ensinar), **conhecimento do currículo** (o que é prescrito) e o **conhecimento do aluno** (quem

aprende e como aprende). Assim, o professor que atua com base nesses fundamentos tem maiores condições de proporcionar um ensino de qualidade, promovendo uma aprendizagem significativa e transformadora.

No processo de ensino e aprendizagem com qualidade uma ferramenta importante são as tecnologias digitais, para Prensky (2001) a geração estudantil que hoje temos estão imersos com as mais diversas tecnologias, tais como televisão, máquinas fotográficas, telefones, videogames, que são ferramentas importantes para o desenvolvimento da aprendizagem. O professor não pode ficar alheio a essa realidade. Portanto uma integração desses recursos tornará a comunicação em sala de aula mais assertiva.

DESENVOLVIMENTO

A pesquisadora, ao retomar situações vivenciadas em seu percurso aqui descritas, faz reviver muitas emoções, lembrar dos discentes que fizeram parte desse momento é muito gratificante. A ação foi realizada em 2016, com uma turma de 5º ano em uma escola estadual em Juína, Mato Grosso. Essa turma era composta por 26 alunos, cada um com diferentes níveis de aprendizagem. Por isso, foi importante adotar estratégias que atendessem a essa diversidade, levando em conta as individualidades de cada estudante. Assim foi possível, conseguir criar um ambiente de aprendizagem mais inclusivo e significativo para todos.

Ao serem consultadas as referências oficiais para orientar o planejamento da atividade proposta, identificou-se o Documento de Referência Curricular para Mato Grosso, o qual destaca o seguinte:

É possível perceber que as crianças, durante uma brincadeira, agem e pensam de maneira mais complexa do que em outras atividades. Na impossibilidade de agir como adultos, criam circunstâncias fantasiosas, comportando-se de forma parecida. Esses momentos lúdicos, organizados a partir de regras próprias ao ato de brincar, traduzem situações antecipatórias que favorecem a consolidação do pensamento abstrato. (Mato Grosso, 2018, p. 5).

A partir da aplicação de atividades diagnósticas, identificou-se que os alunos apresentavam dificuldades em compreender e realizar atividades matemáticas, especialmente na resolução de situações-problema envolvendo

adição e subtração com números naturais. Com o apoio da coordenação pedagógica, verificou-se a necessidade de diversificar a metodologia das aulas. Diante do diagnóstico, foram pesquisados planos de aula alternativos aos presentes no livro didático, explorou-se novas atividades, bem como foram realizadas trocas de experiências com professores mais experientes.

Nesse contexto de mudanças metodológicas, tornou-se necessário incluir, além da contextualização dos conceitos, atividades mais dinâmicas, com momentos de prática e experimentação — a chamada “mão na massa”. Considerando que conhecimento matemático possa ser mobilizado por uma pessoa com o auxílio de uma representação.

Uma das atividades práticas desenvolvidas foi a confecção de pipas, para trabalhar figuras geométricas. Esse tema surgiu naturalmente, pois era constantemente mencionado pelos alunos — sempre havia alguém querendo compartilhar alguma história. A brincadeira do momento era “empinar pipas”, e percebeu-se que esse interesse poderia ser um excelente ponto de partida. Com isso em mente, foi organizado um planejamento para ser apresentado à coordenação, contando com o apoio de uma pedagoga no dia da atividade. A proposta teve como objetivo desenvolver estratégias para a resolução de problemas práticos durante a construção da pipa, como o ajuste do tamanho das varetas e a definição do ponto de equilíbrio.

A proposta foi dividida em três etapas:

1ª etapa – Planejamento: As atividades foram desenvolvidas pela professora regente, com o objetivo de alinhar as aprendizagens matemáticas ao processo de confecção das pipas. POs materiais necessários foram os seguintes: papel sulfite, papel de seda, régua, cola, linha, sacolinhas plásticas e madeiras (neste caso, utilizou-se buriti para a armação).

2ª etapa – Contextualização: Realizou-se uma roda de conversa com os alunos, propondo perguntas como: Quem conhece pipa? Esse brinquedo tem outros nomes? O que precisamos para confeccioná-lo? Vocês conhecem as medidas do papel e da armação? Há figuras geométricas envolvidas? Utilizam régua ou outro instrumento para medir? Após esse diálogo, os alunos foram convidados a registrar, por meio de desenhos, como imaginavam o formato de uma pipa.

3ª etapa – Mão na massa: Os estudantes foram organizados em pequenos grupos, os materiais foram distribuídos e foi proposta a confecção das pipas sem a indicação de medidas ou formatos específicos. Foi nesse momento que a atividade ganhou vida: alunos que ainda não dominavam os conceitos matemáticos intuitivamente compreenderam aspectos como a simetria dos lados da pipa, o fato de que a vareta central deve ser maior que as laterais, que a seda precisa estar intacta para a pipa voar bem, e que o tamanho da rabiola influencia na altura alcançada. Ao final, quase todos os alunos conseguiram confeccionar suas pipas, graças à colaboração entre os colegas. Aqueles que já dominavam a técnica ajudaram os que nunca haviam feito uma pipa. A aprendizagem aconteceu de forma espontânea, significativa e cooperativa. O envolvimento dos alunos foi surpreendente.

Figura 1: Registro do momento da confecção das Pipas



4ª etapa – Retomada e aprofundamento: Após a confecção das pipas, foi realizada com os alunos a retomada de alguns conteúdos matemáticos, com ênfase no reconhecimento de figuras geométricas. Utilizou-se material impresso para reforçar os conceitos e estabelecer relações com as formas presentes nas pipas construídas, como triângulos, losangos e retângulos.

Outra atividade proposta envolveu a resolução de situações-problema, baseadas nos materiais utilizados na confecção das pipas. Muitos alunos demonstraram dificuldade com noções de medida, pois não estavam acostu-

dados a utilizar instrumentos como a régua. Foi realizado com a mediação da professora, os estudantes puderam explorar esse recurso, medindo as varretas e o papel, desenvolvendo assim a compreensão prática de comprimento e proporção.

A partir da atividade desenvolvida, percebeu-se o quanto é importante incluir atividades práticas no dia a dia escolar. A participação dos alunos torna-se mais espontânea, especialmente quando o conteúdo está relacionado ao seu convívio social. Mesmo sem conhecer os termos formais, eles conseguem expressar opiniões e argumentar com os colegas de forma natural.

Nesse contexto, a dinâmica realizada fez a diferença, pois promoveu a aprendizagem e forneceu à professora um novo parâmetro para planejar as próximas atividades. É importante destacar que as atividades devem estar alinhadas às habilidades que os alunos precisam desenvolver, de acordo com o ano escolar em que estão.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

O principal objetivo da atividade desenvolvida consistiu em proporcionar aos alunos condições mais favoráveis para compreender e executar atividades matemáticas de maneira significativa, com ênfase na resolução de situações-problema envolvendo operações de adição e subtração com números naturais, bem como explorar o conceito de figuras geométricas. Para alcançar esse propósito, adotou-se uma abordagem prática e lúdica, por meio da confecção de pipas, que se revelou uma estratégia eficaz para despertar o interesse dos estudantes, promovendo a aprendizagem de forma mais envolvente e contextualizada.

Ao integrar uma atividade concreta ao processo de ensino e aprendizagem, foi possível favorecer uma compreensão mais sólida dos conceitos matemáticos, estimulando o raciocínio, o diálogo e a construção coletiva do conhecimento. A proposta pedagógica possibilitou a criação de um ambiente colaborativo, no qual os próprios alunos, ao partilharem diferentes níveis de experiência com a confecção de pipas, contribuíram mutuamente com suas habilidades, o que fortaleceu o protagonismo estudantil e ampliou as oportunidades de aprendizagem. Essa interação se mostrou essencial para

o sucesso da atividade, pois permitiu que a troca de saberes entre os pares potencializasse a assimilação dos conteúdos.

Como resultado, observou-se um aumento significativo no engajamento dos estudantes, tornando o processo de aprendizagem mais dinâmico, participativo e prazeroso. A prática revelou o valor do lúdico como recurso didático no ensino da matemática, evidenciando que, quando se consideram os interesses dos alunos e se propõem experiências alinhadas ao seu contexto sociocultural, os conceitos escolares tornam-se mais acessíveis, compreensíveis e relevantes.

REFERÊNCIAS

BROUSSEAU, Guy. **Introdução ao Estudo das Situações Didáticas**: Conteúdos e métodos de ensino. São Paulo: Ática, 2008. 128p.

MATO GROSSO. **Documento de Referência Curricular Para Mato Grosso**, 2018. Disponível em: https://www.google.com/search?q=drc+mt+anos+iniciais&rlz=1C11SCS_pt-PTBR1004BR1004&oq=drcmt&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUqC-QgDEAAAYChiABDIGCAAQRRg5MgkIARAAGAoYgAQyCQgCEAAAYChiABDIJCAMQABgKGIAEMgkIBBAAGAoYgAQyCQgFEAAAYChiABDIJ CAYQAB-gKGIAEMgcIBxAAGO8FMgcICBAAGO8FMgoICRAAGIAEGKIE0gEIN-jIwNWowajeoAgCwAgA&sourceid=chrome&ie=UTF-8. Acesso em: 20 jul. 2025.

MORAN, José Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas**. In: *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*. 2015. Disponível em: http://www2.eca.usp.br/moran/wp-content/uploads/2013/12/mudando_moran.pdf. Acesso em: 15 jul. 2025

PIAGET, Jean. **Psicologia e Pedagogia**. Segunda Edição 1979. São Paulo. Traduzido de *Psychologie et Pedagogie*, 1969 Editions Denoël, Paris.

PRENSKY, Marc. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**. Por Marc Prensky. De *On Horizon* (NCB University Press, vol. 9 No5, outubro 2001). Tradução do artigo “Digital natives, digital immigrants, de Marc Prensky. Tradução gentilmentecidad por Roberta de Moraes Jesus de Souza: professora, tradutora e mestranda em educação pela UCG

SHULMAN, Lee S. Those who understand: knowledge growth in teaching. **Educational Researcher**, v. 15, n. 2, p. 4–14, 1986.

SULEIMAN, Amal Rahif. Introdução Ao Estudo Das Situações Didáticas: Conteúdos E Métodos De Ensino. Brousseau, Guy. **Introdução Ao Estudo Das Situações Didáticas: Conteúdos E Métodos De Ensino**. São Paulo: Ática, 2008. 128p. Disponível em <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/educacao/article/download/8935/6660/0>. Acesso em: 20 jul. 2025.

UNIVESP - Universidade Virtual do Estado de São Paulo. **Entrevista com Lee Shulman Desafios da Educação: Lee Shulman – EUA**. Maio 2015. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=hZPBM8NqXZE>. Acesso em: 16 jul. 2025.

12

XADREZ COMO ESTRATÉGIA PEDAGÓGICA: RELATO DE EXPERIÊNCIA NO ENSINO MÉDIO EM ESCOLA DE TEMPO INTEGRAL

Rafael Ribeiro da Silva
Ana Cláudia Tasinaffo Alves

Resumo

Este trabalho apresenta um relato de experiência sobre as atividades desenvolvidas na disciplina eletiva “*Arrebrandando no Xadrez*” em uma escola pública de tempo integral no município de Rio Branco, Acre. A proposta surgiu a partir da escuta ativa dos alunos, que manifestaram interesse em aprender xadrez. A eletiva foi pensada como uma estratégia pedagógica interdisciplinar, articulando os componentes curriculares de Matemática e Língua Portuguesa. O objetivo deste relato é descrever e analisar todas as etapas que compuseram a realização da disciplina eletiva desde o planejamento inicial até os resultados obtidos, incluindo os desafios enfrentados, as estratégias metodológicas adotadas e as percepções dos alunos participantes. Ao longo do processo, os alunos participaram de atividades práticas, como o campeonato interno de xadrez, e produziram um *Manual do Enxadrista*, reforçando o protagonismo estudantil e o vínculo com a aprendizagem. A vivência reforçou como o xadrez pode ser um recurso valioso no processo educativo, favorecendo um aprendizado mais integral, participativo e reflexivo.

Palavras-chave: Xadrez escolar. Interdisciplinaridade. Educação integral.

REFLEXÕES INICIAIS

Este trabalho apresenta um relato de experiência acerca das atividades desenvolvidas durante as aulas da disciplina eletiva “*Arrebrandando no Xadrez*”. A proposta da eletiva surgiu a partir de uma demanda espontânea dos próprios alunos. Durante o primeiro semestre letivo, enquanto era ministrada a disciplina “*Conquistando o Impossível, Se Possível*”, alguns alunos demonstraram interesse em aprender xadrez ao descobrirem que o professor (autor deste relato) tinha noções básicas do jogo. Motivados e curiosos, sugeriram a criação de uma eletiva específica sobre o tema.

De acordo com Neves (2017, p. 45) “por meio de atividades lúdicas, os alunos desenvolvem o cognitivo, a socialização, a linguagem, o raciocínio lógico, a criatividade, a análise, a síntese, a capacidade de interpretação entre outras funções”. Assim, a nova disciplina foi pensada como um espaço pedagógico dinâmico e desafiador, integrando conteúdos que promovem o raciocínio, a criticidade e a ludicidade.

O xadrez foi escolhido como eixo central dessa proposta por suas reconhecidas contribuições para o desenvolvimento cognitivo e socioemocional. Neves (2017) evidencia que sob a ótica pedagógica, o jogo favorece o desenvolvimento de habilidades cognitivas. Ele contribui para uma aprendizagem significativa e agradável, permitindo que a criança vivencie, por meio do brincar e do raciocínio, diferentes formas de representação. Dessa maneira, o jogo colabora para a construção de fundamentos importantes em sua formação psíquica e social.

A prática enxadrística, de acordo com Christofolletti (2007) estimula competências como concentração, planejamento, tomada de decisões, respeito às regras, resiliência diante de derrotas e autocontrole, que contribuem significativamente para o desenvolvimento dos alunos.

Idealizada pelos professores de Matemática e de Língua Portuguesa, a eletiva teve como público-alvo, os alunos do ensino médio com diferentes níveis de familiaridade com o jogo: desde iniciantes até aqueles que buscavam aperfeiçoar suas técnicas. A proposta foi estruturada com base na interdisciplinaridade e na intencionalidade pedagógica, utilizando o xadrez como meio para promover aprendizagens significativas.

Por meio de atividades como a produção do *Manual do Enxadrista*, os alunos foram estimulados a desenvolver habilidades de leitura e escrita, bem como noções matemáticas envolvendo proporção, sequenciamento lógico e análise de dados. Além disso, ao ser inserido em um contexto interdisciplinar, o jogo revelou-se um potente recurso para o trabalho conjunto entre os componentes curriculares de Matemática e Língua Portuguesa.

Assim, o objetivo do presente texto, é descrever e analisar todas as etapas que compuseram a realização da eletiva desde o planejamento inicial

até os resultados obtidos, incluindo os desafios enfrentados, as estratégias metodológicas adotadas e as percepções dos alunos participantes.

DESENVOLVIMENTO

A Escola Estadual de Tempo Integral localizada em Rio Branco, no Acre, onde a eletiva “Arrebetando no Xadrez” foi implementada em 2017, integra um modelo educacional que visa ampliar a jornada escolar dos alunos, oferecendo um tempo de permanência estendido e diversificado.

O conceito de educação em tempo integral, conforme as diretrizes do Ministério da Educação (MEC), propõe uma formação mais ampla e integrada, contemplando não apenas os aspectos cognitivos, mas também as dimensões sociais, emocionais, políticas e culturais da aprendizagem Brasil (2023).

Nesse contexto, o modelo implantado nessa escola é chamado de Escola da Escolha, uma proposta desenvolvida pelo Instituto de Corresponsabilidade pela Educação (ICE), nesse modelo além das disciplinas da base comum, são ofertados aos alunos as chamadas Metodologias de Êxito que integram a parte diversificada do currículo que estão organizados da seguinte forma: Projeto de Vida; Práticas e Vivências em Protagonismo; Disciplinas Eletivas e Estudo Orientado.

Esse formato propõe uma organização pedagógica que ultrapassa o currículo tradicional, incorporando atividades complementares que enriquecem a formação dos alunos e favorecem o seu desenvolvimento global.

De acordo com o caderno Modelo Pedagógico: ‘Metodologias de Êxito da Parte Diversificada do Currículo’; ‘Componentes Curriculares Ensino Médio’, na proposta do ICE (2015), as eletivas tratam-se de disciplinas com enfoque temático, ofertadas a cada semestre, sugeridas tanto por docentes quanto por estudantes. Seu propósito é ampliar, aprofundar ou complementar os conteúdos abordados nas áreas da Base Nacional Comum do currículo.

As disciplinas eletivas são realizadas uma vez por semana, com duração de duas horas consecutivas. A cada novo semestre, os alunos têm a

oportunidade de escolher entre diversos temas, organizados em um ‘cardápio’ temático (etapa 1). Esse conjunto de opções é construído a partir de propostas dos professores e, em determinadas situações, como ocorreu nesta disciplina, também incorpora sugestões feitas pelos próprios estudantes. ICE (2015).

Na proposta da Escola da Escolha, as Disciplinas Eletivas fazem parte do currículo para que os alunos tenham a chance de se aprofundar em temas que despertam seu interesse ao longo do Ensino Médio. Mais do que ampliar o repertório de conhecimentos, elas ajudam a desenvolver o gosto por aprender, incentivando a curiosidade e o desejo de seguir descobrindo coisas novas.

As Disciplinas Eletivas fazem parte da matriz curricular e, por isso, seguem as orientações legais da educação. A presença dos alunos nessas aulas precisa ser registrada e conta para o total de frequência do estudante. Mesmo que, por lei, essa parte do currículo não leve à reprovação, isso não quer dizer que não devam existir formas de acompanhar e avaliar o que está sendo aprendido. É importante garantir que os alunos estejam realmente participando e se desenvolvendo também nesse espaço ICE (2015).

Nesse cenário, as disciplinas eletivas assumem um papel estratégico, ao possibilitar que os alunos explorem seus interesses, fortaleçam competências específicas e desenvolvam talentos diversos. Pensando no contexto dessa eletiva, Christofolletti (2007, p. 109) afirma que “o jogo de xadrez é capaz de propiciar uma boa estrutura para possibilitar o desenvolvimento da socialização, do autocontrole, da postura ética e moral, sendo possível também exercitar a autonomia nos níveis intelectual, ética e emocional”.

A eletiva “Arrebentando no Xadrez” foi, portanto, concebida como parte desse esforço pedagógico mais amplo, oferecendo aos jovens uma oportunidade única de aprender por meio do jogo, da estratégia e da interdisciplinaridade, a mesma teve como ponto culminante a realização de um campeonato interno de xadrez e a elaboração de um manual do enxadrista, que não apenas consolidou a aprendizagem prática, como também incentivou um ambiente de competição saudável e colaborativa entre os alunos.

A seguir iremos descrever as etapas dessa proposta:

Etapa 1 – Escolha e matrícula na eletiva

A primeira etapa da implementação da eletiva “Arrebetando no Xadrez” foi marcada pelo processo de divulgação e escolha da disciplina pelos alunos. Essa fase inicial teve como objetivo apresentar a proposta da eletiva às turmas do ensino médio, despertando o interesse e promovendo o engajamento dos alunos desde o início. O professor regente da eletiva, docente da área de Matemática, percorreu todas as turmas da escola para explicar a proposta pedagógica da eletiva durante o semestre, destacando os objetivos da disciplina, suas atividades principais, os benefícios do aprendizado do xadrez e a abordagem interdisciplinar com a Língua Portuguesa.

Após apresentação de todas as disciplinas eletivas, os alunos foram convidados a realizar a escolha das eletivas pelas quais demonstraram maior interesse. O processo de matrícula foi organizado de forma que cada aluno selecionasse duas opções de eletiva: uma como primeira escolha e outra como segunda opção, devido ao fato de ter limites de vagas em cada eletiva.

Para formalizar a escolha, os alunos escreveram suas preferências e depositaram seus nomes na caixa correspondente à eletiva desejada como primeira opção. Esse sistema buscou garantir a participação dos alunos nas disciplinas mais alinhadas aos seus interesses pessoais e acadêmicos, respeitando também a capacidade organizacional da escola. Para a eletiva “Arrebetando no Xadrez” foram disponibilizadas 30 vagas, devido a alta procura, foram matriculados 34 alunos. A adesão expressiva à eletiva já nesse momento inicial foi um indicativo promissor do potencial envolvimento e da motivação que o jogo poderia despertar entre os jovens.

Etapa 2 – Diagnóstico inicial e perfil dos participantes

A eletiva teve início com a realização de um diagnóstico para compreender o perfil dos alunos matriculados e seus conhecimentos prévios sobre o jogo de xadrez. A inscrição na disciplina foi voluntária, e os alunos tinham motivações distintas: parte deles demonstrava interesse em aprender a jogar xadrez do zero, enquanto outros buscavam aprimorar técnicas e estratégias já conhecidas. Essa diversidade de níveis dentro do grupo exigiu uma atenção especial à diferenciação pedagógica, com atividades pensadas para atender tanto iniciantes quanto jogadores mais experientes.

Logo na primeira aula, foi promovido um momento de escuta ativa, no qual os alunos puderam compartilhar suas experiências com o jogo. Foram aplicadas perguntas simples, como:

“Você já jogou xadrez antes?”

“O que você sabe sobre o movimento das peças?”

“Por que escolheu participar desta eletiva?”

Pela análise das respostas obtidas pode se afirmar que tanto por curiosidade quanto por entusiasmo a disciplina foi escolhida por parte dos alunos. Além disso, eles destacaram a expectativa de que a eletiva fosse um espaço descontraído, mas ao mesmo tempo desafiador e formativo. A partir das respostas dos alunos, foi possível perceber que o grupo se dividia basicamente em três perfis:

Iniciantes, interessados em conhecer as regras e fundamentos básicos do xadrez.

Intermediários, com noções do jogo e desejo de aperfeiçoamento técnico.

Experiente, já participou de campeonatos, municipais, estaduais entre outros.

Essa identificação inicial foi essencial para o planejamento das atividades subsequentes, permitindo aos professores elaborarem uma proposta didática equilibrada, que respeitasse os diferentes ritmos de aprendizagem e promovesse a interação entre os perfis, incentivando a troca de experiência entre os alunos.

Etapa 3 – Introdução ao Jogo e Abordagem Teórica

Como na turma foi identificado alunos que nunca jogaram xadrez, na segunda aula da disciplina, os alunos foram introduzidos aos fundamentos essenciais do xadrez. Durante a segunda aula da disciplina o único aluno que se enquadrou no perfil experiente ajudou os professores na exposição da aula.

Inicialmente, foi apresentado o tabuleiro, composto por 64 casas organizadas em oito colunas e oito fileiras, com cores alternadas entre brancas e pretas. Cada jogador inicia com um conjunto de 16 peças: oito peões, duas torres, dois cavalos, dois bispos, uma dama (ou rainha) e um rei. O aluno experiente explicou para os demais colegas da turma como é a organização das peças no tabuleiro para iniciar o jogo, posteriormente os professores introduziram sobre o movimento de cada peça.

Cada tipo de peça possui um padrão de movimentação próprio, o que exige planejamento e estratégia desde os primeiros movimentos. As capturas ocorrem quando uma peça pode se mover até a casa ocupada por uma peça adversária, substituindo-a no tabuleiro e retirando-a da partida. O participante que conduz as peças brancas realiza o primeiro lance (regra do jogo). Essa introdução teórica foi fundamental para garantir que os alunos compreendessem os movimentos básicos antes de avançarem para atividades práticas e situações simuladas de jogo.

Na terceira aula da eletiva, o foco foi o aprofundamento do conhecimento técnico e tático do jogo por meio de aulas expositivas e recursos audiovisuais. A turma participou da exibição de filmes com temáticas voltadas ao xadrez, o que contribuiu para uma abordagem mais dinâmica e reflexiva do conteúdo. Durante esse encontro, foi exibido o filme *Lance de Gênio*, que retrata a trajetória de Bobby Fischer e seu duelo histórico no Campeonato Mundial de Xadrez de 1972.

A obra foi escolhida por abordar aspectos relevantes como estratégia, pressão psicológica e comportamento competitivo. Uma cena que despertou grande interesse nos alunos foi aquela em que Fischer relata estar ouvindo sons estranhos, semelhantes aos de um inseto ou besouro dentro da cadeira e exige uma inspeção no local, suspeitando de sabotagem. Esse episódio gerou debates em sala sobre concentração, controle emocional e as pressões envolvidas em competições de alto nível.

Etapa 4 – Prática guiada

À medida que os alunos foram aprendendo sobre as peças e seus movimentos, iniciou-se a fase de prática com orientação. Foram realizadas partidas amistosas, no começo com a ajuda dos professores, que davam dicas

e explicavam durante os jogos. Com o tempo, os alunos passaram a conduzir suas próprias partidas, ajudando uns aos outros, corrigindo erros e discutindo estratégias.

Durante uma das aulas, o aluno experiente aproveitou a oportunidade para ensinar a um colega o movimento conhecido como “pastorzinho”, uma sequência de lances simples no xadrez, geralmente usada por iniciantes para tentar dar xeque-mate rapidamente. Ela explora erros comuns do jogador adversário, especialmente quando este desconhece princípios básicos de defesa. Ele explicou passo a passo como o movimento funciona, demonstrando no tabuleiro e destacando a importância de conhecer esse tipo de jogada, tanto para aplicá-la quanto para se defender dela. Esse momento de troca entre os próprios alunos contribuiu para o aprendizado coletivo e fortaleceu o espírito de colaboração dentro da eletiva.

O objetivo da jogada é dar xeque-mate em até quatro lances, utilizando principalmente a dama e o bispo, explorando a fraqueza da casa f7 (no caso das pretas) ou f2 (no caso das brancas), que no início da partida é defendida apenas pelo rei, essa jogada só funciona se o oponente fizer lances descuidados, como expor o peão ou ignorar a proteção do rei.

Apesar de ser uma jogada “clássica” entre iniciantes, o pastorzinho é facilmente evitado com defesas simples e não costuma ser usado por jogadores experientes. No entanto, ensiná-la pode ser útil para ajudar alunos a entenderem a importância da proteção do rei e do desenvolvimento adequado das peças no início da partida.

Etapa 5 – Realização do campeonato e produção do Manual do Enxadrista

A última etapa da eletiva foi dedicada à realização de um campeonato interno de xadrez e produção do manual do enxadrista. O torneio contou com a participação dos 34 alunos e foi organizado no formato mata-mata, com os confrontos definidos por sorteio a cada nova rodada. As partidas não contavam com juízes fixos; os próprios alunos jogavam até que ocorresse o xeque-mate. Quando isso acontecia, um dos professores era chamado para verificar a posição das peças no tabuleiro e confirmar se o xeque-mate havia sido corretamente aplicado.

Um dos momentos mais marcantes do torneio envolveu um aluno que havia aprendido recentemente a jogada do *pastorzinho*. Entusiasmado com a nova técnica, ele conseguiu vencer três adversários consecutivos utilizando essa sequência rápida de lances. No entanto, ao enfrentar um colega que já conhecia a estratégia e soube se defender da abertura, acabou sendo derrotado. Esse episódio foi um importante aprendizado, pois mostrou a ele a importância de estudar novas abordagens e não depender apenas de uma jogada específica para vencer suas partidas.

Conforme os alunos iam sendo eliminados do campeonato, passaram a se envolver ativamente na produção de um material didático para a eletiva. Eles ficaram responsáveis por produzir fotos para a capa do manual (imagem 1) e que ilustrassem os movimentos de cada peça (imagem 2). Para isso, posicionavam as peças no tabuleiro e marcavam os movimentos com peças do jogo de dama, facilitando a visualização das jogadas. Cada imagem era cuidadosamente montada para representar o movimento que cada peça podia fazer, contribuindo para a construção do Manual do Enxadrista, um guia ilustrado que servirá de apoio para os alunos que desconhecem o jogo.

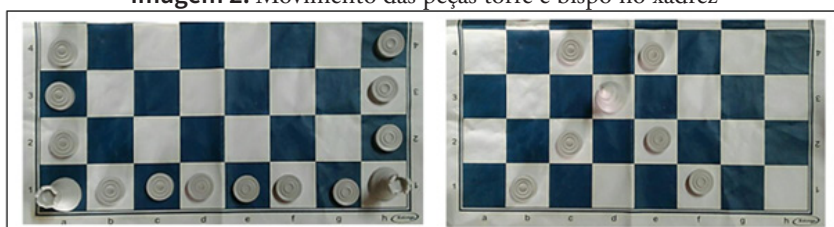
Imagem 1: Capa do manual do enxadrista



Fonte: produzido pelos alunos da eletiva

A imagem 1, produzida coletivamente pelos alunos para ilustrar a capa do Manual do Enxadrista, mostra as peças de xadrez dispostas de forma desorganizada sobre o tabuleiro. Essa composição visual, longe de representar uma partida tradicional, foi intencionalmente pensada pelos alunos para simbolizar o processo inicial de aprendizagem, marcado por descobertas, experimentações e erros. A escolha reflete a perspectiva de que o conhecimento se constrói no movimento, no imprevisto e na busca por sentido, valores que nortearam toda a trajetória da eletiva.

Imagem 2: Movimento das peças torre e bispo no xadrez



Fonte: produzido pelos alunos da eletiva

As imagens ilustram dois tipos distintos de movimentação no xadrez: a da torre e a do bispo. Na imagem 2, captura do manual, observamos que a torre, representada pela peça branca no canto inferior esquerdo, pode se mover em linha reta tanto na horizontal quanto na vertical, desde que as casas estejam desocupadas. Os discos do jogo de dama foram usados para marcar todas as casas possíveis para onde a torre pode se deslocar, demonstrando com clareza sua amplitude de movimentação em colunas e fileiras.

E ainda, na imagem 2 vemos os possíveis movimentos do bispo, que se desloca exclusivamente pelas diagonais. A peça central representa o bispo, e os discos marcam as casas que ele pode alcançar, evidenciando sua movimentação oblíqua em todas as direções diagonais, também limitada pela presença de outras peças no caminho. Essas representações visuais, criadas pelos próprios alunos com o auxílio de peças de dama, foram essenciais para ilustrar de forma prática e didática como cada peça se movimenta no tabuleiro.

Essa atividade manteve os alunos engajados mesmo fora da competição, além de aprofundar a compreensão prática do jogo por meio da observação e da representação visual. A produção do Manual do Enxadrista

foi supervisionada pelo professor de Língua Portuguesa, promovendo a interdisciplinaridade entre as áreas de Matemática e Português.

Podemos dizer que esta proposta de eletiva pode ser considerada um ensino por investigação, que de acordo com Carvalho (2018) pode ser definido como:

“O ensino dos conteúdos programáticos em que o professor cria condições em sua sala de aula para os alunos:

- pensarem, levando em conta a estrutura do conhecimento;
- falarem, evidenciando seus argumentos e conhecimentos construídos;
- lerem, entendendo criticamente o conteúdo lido;
- escreverem, mostrando autoria e clareza nas ideias expostas.

Em consequência disso, quando avaliamos o ensino que propomos, não buscamos verificar somente se os alunos aprenderam os conteúdos programáticos, mas se eles sabem falar, argumentar, ler e escrever sobre esse conteúdo (Carvalho, 2018, p. 766).

Durante o processo, os alunos não apenas organizaram e registraram as jogadas com imagens, como também se dedicaram à escrita clara e coerente das descrições, reforçando habilidades de comunicação e escrita ao mesmo tempo em que consolidavam os conhecimentos sobre o xadrez.

A situação de aprendizagem vivenciada envolveu o ensino do xadrez não apenas como jogo, mas como estratégia para o desenvolvimento de habilidades cognitivas relacionadas à Matemática, tais como: pensamento lógico, antecipação de movimentos, análise de padrões, organização espacial e planejamento estratégico. Ao praticar o jogo, os alunos passaram a lidar com conceitos abstratos como sequência, simetria, probabilidade e tomada de decisão.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A eletiva “Arrebetando no Xadrez” evidenciou o valor das práticas pedagógicas que unem ludicidade, intencionalidade educativa e interdisciplinaridade. Ao integrar o xadrez ao cotidiano escolar, notou-se um progresso não só na compreensão das regras do jogo, mas também em aspectos importantes para a formação dos alunos, como o raciocínio lógico, a capacidade de tomar decisões, o trabalho em equipe e a comunicação clara.

Ouvir o que os alunos precisavam, planejar as aulas levando em conta os diferentes jeitos de aprender e juntar os conteúdos das disciplinas de forma integrada. Isso criou um ambiente de aprendizado mais envolvente, onde os alunos se sentiram parte importante do processo. O torneio de xadrez e a criação do Manual do Enxadrista fortaleceram esse sentimento, transformando a sala de aula em um lugar de descobertas, colaboração e pensamento crítico.

Acredita-se que essa experiência possa servir de inspiração para outras escolas e situações, mostrando que jogos como o xadrez são ótimos aliados na aprendizagem ativa, envolvente e que conecta diferentes áreas do conhecimento.

A culminância da eletiva com um campeonato interno e a produção de um *manual do enxadrsta* simboliza a articulação entre os diferentes elementos do processo educativo: **os sujeitos** (alunos protagonistas de sua aprendizagem), **o saber matemático** (explorado de forma contextualizada e lúdica), **o espaço escolar** (ressignificado como ambiente de investigação e desafio) e **o tempo pedagógico** (organizado com foco no processo e não apenas no produto).

Portanto, com a experiência de ensinar xadrez no ambiente escolar mostra como é possível ensinar Matemática de forma criativa, acessível e envolvente, respeitando os ritmos dos alunos e ampliando o sentido do aprender. O xadrez foi além do papel de jogo, ele se transformou em uma linguagem educativa e em um caminho eficaz para desenvolver o pensamento crítico, mostrando como a interdisciplinaridade pode tornar a sala de aula um espaço mais vivo e investigativo.

REFERÊNCIAS

BRASIL. **Portaria nº 2.036, de 23 de novembro de 2023 - DOU - Imprensa Nacional**. 2023. Disponível em: <https://www.in.gov.br/en/web/dou/-/portaria-n-2.036-de-23-de-novembro-de-2023-525531892>. Acesso em: 3 jul. 2025.

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, v. 18, n. 3, p. 765–794, 2018.

CHRISTOFOLETTI, Danielle Ferreira Auriemo. **O xadrez no contexto do lazer, da escola e profissional: aspectos psicológicos e didáticos**. 2007. 162 f. Dissertação (Mestrado) Programa de Pós Graduação em ciências da Motricidade - Universidade Estadual Paulista - UNESP, Rio Claro, 2007.

ICE. **Instituto de Corresponsabilidade pela Educação**. 2015. Caderno Modelo Pedagógico. Disponível em: <https://icebrasil.org.br/>. Acesso em: 9 jul. 2025.

NEVES, Eurípedes Rodrigues. **A prática do xadrez e os processos de aprendizagem de alunos com deficiência intelectual**. 2017. 174 f. Dissertação (Mestrado em Educação) Programa de Pós Graduação - Universidade de Brasília, Brasília, 2017.

13

INVESTIGANDO, CRIANDO E SOLUCIONANDO: UMA PRÁTICA MULTIDISCIPLINAR COM *DESIGN THINKING* E CULTURA *MAKER*

Raqueline Bernardi
Thiago Beirigo Lopes

Resumo

Este trabalho apresenta uma experiência desenvolvida com estudantes do 6º e 7º anos do Ensino Fundamental em uma disciplina eletiva da Escola de Tempo Integral 21 de Abril, em Juína-MT. A proposta integrou a Cultura *Maker*, o *Design Thinking* e uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) com foco nas unidades de medida em Matemática. Ao longo de encontros semanais, os alunos criaram, em grupo, jogos e brinquedos, passando pelas etapas do *Design Thinking*: entender, definir, idear, prototipar e testar. A atividade proporcionou o desenvolvimento de habilidades STEAM e socioemocionais, como criatividade, planejamento, colaboração e tomada de decisão. A metodologia adotada estimulou o protagonismo estudantil, consolidando uma prática pedagógica inovadora, significativa e multidisciplinar, alinhada às diretrizes das escolas de tempo integral e às competências da BNCC. **Palavras-chave:** Sequência de Ensino Investigativo, Matemática, STEAM, Disciplina Eletiva, Resolução de Problemas.

REFLEXÕES INICIAIS

As escolas em tempo integral, no estado de Mato Grosso, nos anos finais do Ensino Fundamental, contam com uma matriz curricular que se divide em duas partes, os componentes curriculares de base nacional comum (português, inglês, artes, educação física, matemática, geografia, história e ciências) e a parte diversificada (disciplinas eletivas, práticas experimentais, estudo orientado, avaliação semanal, projeto de vida, iniciação científica, protagonismo, prática esportiva e estudo aplicado a português e matemática). Os componentes curriculares da parte diversificada podem mudar a depender se a escola de tempo integral é vocacionada ao esporte.

É importante compreendermos como a matriz curricular das Escolas de Tempo Integral são compostas, porém para esse trabalho, abordaremos somente sobre o componente curricular da base diversificada denominado disciplina eletiva, uma vez que o relato aborda sobre uma Sequência de Ensino Investigativo (SEI) aplicada no ano de 2024, em uma disciplina eletiva na Escola de Tempo Integral- 21 de Abril, no município de Juína-MT.

De acordo com o Projeto Pedagógico de Educação em Tempo Integral (Mato Grosso, 2022, p. 24), as disciplinas eletivas tem por objetivo “potencializar a formação dos estudantes de forma interdisciplinar com ações pedagógicas criativas e inovadoras.”, as propostas dessa disciplina partem da criatividade dos professores, que devem ser atraentes, criativas, divertidas e considerar as necessidades formativas dos estudantes. Elas são ofertadas no início de cada semestre, em que os alunos, após analisarem a proposta de cada uma, escolhem a qual querem fazer parte, conforme o Projeto de Vida de cada um. Essas disciplinas temáticas, devem articular dois ou mais componentes da base comum.

A Disciplina Eletiva, até o ano 2024, tratava-se de uma disciplina de responsabilidade de todos os professores, em que um atuaria como regente principal (atribuído no sistema e responsável pelos lançamentos) e os demais colaboradores, participando do planejamento e da regência das aulas.

Buscando cumprir todos requisitos e objetivos apresentados, no segundo semestre do ano de 2024, foi oferecido aos estudantes do Ensino Fundamental (6º e 7º anos) a disciplina eletiva intitulada ‘Aventura Criativa: Despertando o Inventor que há em Você’. Ao todo, 25 estudantes optaram em participar dessa eletiva que “utilizou a metodologia da cultura *Maker* como base para suas pesquisas, buscando soluções criativas para os desafios propostos associada a metodologia STEAM” (MORALEZ, 2025, p. 111).

Dentre as atividades desenvolvidas, o presente relato dará ênfase a uma SEI, proposta didática que tem por finalidade desenvolver conteúdos ou temas científicos (Carvalho, 2018) orientamos no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF, aliada à abordagem do *Design Thinking*, metodologia que

coloca o estudante no centro do processo de forma multidisciplinar (Bacich; Moran, 2018, p. 63).

METODOLOGIAS ATIVAS E CONTEXTUALIZAÇÃO

A sigla *STEAM*, traduzida do inglês para o português, é a abreviação de Ciências, Tecnologia, Engenharia, Artes e Matemática. Inspirada na cultura *Maker*, trata-se de uma proposta de currículo integrado e do ensino baseado em projetos que visa articular e aplicar conhecimentos de forma multidisciplinar. De acordo com (Souza, 2021, p. 19), a cultura *Maker* está relacionada a filosofia do “aprender fazendo”, um movimento que emprega a criatividade, sustentabilidade, originalidade, colaboração e empoderamento, transformando ideias em realidade através do processo de cocriação

A Cultura *Maker*, como parte das metodologias ativas, promove a aprendizagem prática por meio da resolução de problemas e da criação de projetos, utilizando recursos diversos. Essa abordagem estimula a autonomia, o engajamento e o pensamento criativo dos estudantes.

Já o *Design Thinking* é uma forma de resolver problemas que coloca as pessoas no centro das decisões. Essa metodologia valoriza a investigação, colaboração entre os participantes e a experimentação de ideias. Inspirada no modo como os *designers* trabalham, ela incentiva os estudantes a ouvirem uns aos outros, pensarem com criatividade e buscarem soluções que façam sentido para a realidade em que vivem. Na educação, o *Design Thinking* se apresenta como uma poderosa metodologia ativa, capaz de transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizagem dinâmica, significativa e inovadora (Bacich; Moran, 2018, cap. 7).

Ao utilizar o *Design Thinking*, o estudante deixa de ser apenas um receptor de conteúdos e passa a ser o protagonista do seu processo de aprendizagem. O professor, por sua vez, assume o papel de mediador, criando condições para que a turma desenvolva projetos com base em problemas reais. O processo é guiado por cinco etapas principais: empatia, definição do problema, ideação, prototipagem e teste. Cada fase convida os alunos a explorarem desafios, proporem soluções criativas, testarem hipóteses e aperfeiçoarem seus projetos com base no retorno de colegas e usuários.

Esse tipo de abordagem também dialoga com a discussão sobre os “nativos digitais” e o papel das tecnologias na educação. Para Prensky (2001), a escola precisa dialogar com os repertórios culturais dos estudantes, reconhecendo suas formas de interagir com o mundo e aprender. Ao integrar a cultura digital e *maker* ao ensino da matemática, aproximamos a escola da realidade dos alunos, o que vai de encontro com a proposta da BNCC, uma vez que se trata da promoção de metodologias ativas e inovadoras que estimulam o protagonismo juvenil e favorecem o desenvolvimento de habilidades (Brasil, 2018).

SEQUÊNCIA DE ENSINO INVESTIGATIVO (SEI)

A educação contemporânea busca superar práticas transmissivas e descontextualizadas, propondo abordagens que valorizem a autoria dos estudantes, a resolução de problemas reais e o uso de metodologias ativas. Nesse contexto, a Cultura *Maker* e o *Design Thinking* podem colaborar na promoção de uma aprendizagem significativa, criativa e colaborativa. Tais abordagens conectam-se com os Fundamentos Teórico-Methodológicos do Ensino de Ciências e Matemática, especialmente com o Ensino por Investigação, que propõe a aprendizagem como construção de sentido a partir de problemas e da interação entre pares (Carvalho, 2018) orientamos no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF).

O Ensino por Investigação, segundo Carvalho (2018) orientamos no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF, baseia-se na elaboração de propostas que promovam a participação ativa dos estudantes, respeitando sua liberdade intelectual e incentivando a construção de significados. Para tanto, o professor necessita atuar como mediador do processo investigativo, elaborando situações desafiadoras que exijam análise, levantamento de hipóteses, planejamento e experimentação.

De acordo com a autora, as SEI devem contemplar momentos nos quais os alunos possam falar, escrever, representar, debater ideias e testar hipóteses, favorecendo o desenvolvimento de competências científicas e argumentativas. A liberdade intelectual é um critério essencial nesse processo, uma vez que quanto maior o envolvimento e a autonomia dos estudantes,

mais investigativa é a proposta. As SEI podem apresentar diferentes graus dessa liberdade, que vão desde a reprodução de atividades já conhecidas até a criação e reformulação de soluções originais. O grau de liberdade é definido de acordo com alguns critérios, como apresentados na Figura 1 abaixo:

Figura 1: Graus de liberdade de professor (P) e alunos (A) em aulas de resolução de problemas

	Grau1	Grau 2	Grau 3	Grau 4	Grau 5
Problema	P	P	P	P	A
Hipóteses	P	P/A	A/P	A	A
Resolução do problema	A	A	A	A	A
Análise dos resultados	(quando existe) P	P/A/ Classe	P/A/ Classe	P/A/ Classe	P/A/ Classe

Fonte: (Carvalho, 2018)

Apesar da abordagem proposta pela autora estar centrada no ensino de ciências, a aplicação dessa, também revela potencial das SEI para promover aprendizagens significativas no ensino da matemática, possibilitando a aproximação de conteúdos matemáticos das vivências concretas dos estudantes, a qual detalharemos na narrativa do desenvolvimento da SEI aplicada.

DESENVOLVIMENTO DA AÇÃO

A eletiva “Aventura Criativa: Despertando o Inventor que Há em Você” foi aplicada no 2º semestre do ano letivo de 2024, na Escola de Tempo Integral 21 de Abril, no município de Juína-MT. Ao todo 25 estudantes dos 6º e 7º anos do Ensino Fundamental, participaram dessa disciplina da base curricular diversificada. Os encontros eram semanais com duas aulas de 50 minutos cada.

A SEI narrada a seguir, foi aplicada durante o 4º bimestre. No primeiro encontro, os alunos foram introduzidos ao conceito de *Design Thinking* por meio de slides, vídeos explicativos e exemplos de sua aplicação em diferentes áreas do conhecimento. O objetivo foi despertar o interesse e preparar os estudantes.

No segundo encontro, foi apresentado o problema a ser solucionado: criar um brinquedo ou jogo educativo e ecológico. Os estudantes foram divididos em cinco grupos de cinco integrantes, e iniciou-se a etapa “Entender” do *Design Thinking*. Os grupos discutiram qual tipo de brinquedo gostariam de desenvolver: individual, para duplas ou trios. Também analisaram os objetivos desejados para o brinquedo, como ser educativo, sustentável e promover a criatividade. Essas opções foram pré-selecionadas e indicadas pela docente,

Com base nessas decisões, cada grupo elaborou a pergunta norteadora do projeto, seguindo o modelo: “Como podemos criar um jogo ou brincadeira que seja...?”. Essa pergunta deu início à segunda etapa, “Definir”.

Em seguida, os grupos iniciaram a etapa “Idear”, realizando um *brainstorming* (tempestade de ideias) para levantar o maior número possível de ideias. Foram incentivados a utilizar diferentes ferramentas digitais (Google, YouTube, Pinterest) para pesquisar referências que os ajudassem na criação. A aula foi encerrada com a organização da etapa seguinte, “Prototipar”, em que os estudantes listaram os materiais que seriam necessários para a construção do protótipo, a ser iniciado no próximo encontro, como papelão, cola, tesoura, régua, palitos de churrasco, bolinhas de gude, bolinhas de tênis de mesa, canetinhas, tinta guache, elásticos e outros, representados na Figura 2.

Figura 2: Materiais utilizados pelos alunos



Fonte: Autores, 2024.

Os próximos quatro encontros foram destinados a construção dos brinquedos e jogos idealizados pelos estudantes. A Figura 3 representa registros dos alunos construindo os projetos por eles idealizados, fazendo uso de materiais diversos, inclusive de Chromebook para pesquisas.

Figura 3: Construção dos projetos idealizados pelos estudantes



Fonte: Autores, 2024.

Esse processo exigiu dos estudantes a mobilização de diversas competências, indo além do raciocínio matemático relacionado às unidades de medida. As atividades contemplaram habilidades propostas pela abordagem STEAM, como criatividade, pensamento crítico e resolução de problemas, aliadas a competências socioemocionais essenciais, como colaboração, tomada de decisão, empatia e planejamento coletivo. As etapas do *Design Thinking* criaram um ambiente de aprendizagem dinâmico, em que os alunos puderam experimentar, errar e ajustar suas criações com autonomia. O grau de liberdade para resolução do problema, nesse contexto, se enquadra no nível 4 das Sequências de Ensino Investigativo (SEI), conforme propõe Carvalho (2018) orientamos no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF e exposto na Figura 1, uma vez que os alunos tiveram liberdade para propor, investigar e construir soluções com base em seus próprios interesses e decisões em grupo, mas o problema inicial foi proposto pela professora.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A experiência vivenciada na eletiva “Aventura Criativa: Despertando o Inventor que Há em Você” evidenciou como o ensino pode se tornar mais atrativo, significativo e conectado à realidade dos estudantes. Ao integrar a Cultura *Maker*, o *Design Thinking* e a abordagem investigativa, foi possível ir além do conteúdo matemático tradicional, promovendo o desenvolvimento de competências essenciais para a formação integral dos alunos, como criatividade, planejamento, colaboração e tomada de decisões.

Cada etapa do projeto propôs desafios reais, permitindo que os estudantes pensassem, criassem, testassem ideias e aprendessem com os próprios erros e com os colegas. Ao desenvolverem jogos e brinquedos baseados em suas próprias ideias, os alunos se tornaram protagonistas da aprendizagem, enquanto o professor atuou como mediador e incentivador desse processo.

A compreensão do problema, a ideação de soluções, a construção dos protótipos e a testagem baseada em critérios definidos pelos próprios grupos são ações que se alinham à proposta do Ensino por Investigação, conforme defendido por Carvalho (2018) orientamos no Laboratório de Pesquisa e Ensino de Física da Faculdade de Educação da Universidade de São Paulo (LAPEF). Essa prática mostra como as Sequências de Ensino Investigativo (SEI) podem dialogar com metodologias ativas, desde que mantenham seus princípios: problematização relevante, liberdade de ação, mediação reflexiva e participação ativa dos estudantes.

Para o ensino ser verdadeiramente investigativo, é necessário que sejam propostos bons problemas que garantam a liberdade intelectual dos alunos, permitindo que falem, escrevam, pensem e tomem decisões com autonomia. Essa perspectiva foi vivenciada na eletiva, em que os alunos demonstraram interesse, engajamento e protagonismo na construção coletiva do conhecimento.

Ao investigarem, medirem e testarem materiais na criação de brinquedos, os estudantes mobilizaram saberes prévios, aplicaram conceitos matemáticos e desenvolveram raciocínio lógico em situações reais e significativas. Como destaca D’Ambrósio (2005), esse tipo de experiência representa a integração entre conhecimento, prática e cultura, promovendo

uma matemática viva, próxima dos sujeitos e conectada aos seus contextos socioculturais.

REFERÊNCIAS

BACICH, Lilian; MORAN, José. **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. [s.l.] : Penso, 2018.

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa De. Fundamentos Teóricos e Metodológicos do Ensino por Investigação. **Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências**, [S. I.], p. 765–794, 2018. <https://doi.org/10.28976/1984-2686r-bpec2018183765>.

D'AMBRÓSIO, Ubiratan. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e Pesquisa**, [S. I.], v. 31, n. 1, p. 99–120, 2005. <https://doi.org/10.1590/s1517-97022005000100008>.

MARC PRENSKY. Nativos Digitais, Imigrantes Digitais. **Nativos Digitais, Imigrantes Digitais**, [S. I.], v. 9, n. 5, 2001.

MATO GROSSO. **Projeto Pedagógico de Educação em Tempo Integral**. Cuiabá, MT: SEDUC/MT, , 2022. . Acesso em: 7 jul. 2025.

QUEIRÓZ, Raquel Neves Pereira De; SOUZA, Chaeny Silva; CASTILHO, Rocir Pereira Celestino; SILVA, Renan Helder dos Santos; WAGNER, Samara Uchôa Feitoza (ORG.). **Anais da II Mostra Científica de Práticas Pedagógicas**. Confresa, MT: Gnosis Carajás, 2025.

SOUZA, Laís dos Santos. A cultura maker na educação: perspectivas para o ensino e a aprendizagem de matemática. [S. I.], 2021. Disponível em: <http://repositorio.ifg.edu.br:8080/handle/prefix/820>. Acesso em: 7 jul. 2025.

14

APRENDENDO SOBRE SUSTENTABILIDADE: UMA REFLEXÃO SOBRE O ENSINAR E O APRENDER EM SALA DE AULA

Vanessa Mazeni da Silva
Leandro Carbo

Resumo

Este relato apresenta uma experiência de ensino de Ciências realizada com uma turma do 1º ano do Ensino Médio, em uma escola estadual localizada no município de Jauru, no estado de Mato Grosso. A atividade foi desenvolvida no componente curricular “Aprofundamento em Biologia” e culminou na realização da *Ecofeira Sustentabilidade*, com o objetivo de proporcionar uma aprendizagem significativa, prática e colaborativa. A proposta teve como foco a conscientização socioambiental e o incentivo ao protagonismo estudantil, por meio da criação de negócios sustentáveis e da apresentação de estandes temáticos à comunidade escolar. Alinhada às competências e habilidades previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), a atividade integrou princípios da Educação Ambiental e metodologias ativas, promovendo o engajamento dos estudantes na reflexão e na busca por soluções para problemas reais. A experiência evidencia a importância de práticas pedagógicas que articulem teoria e prática, promovendo o desenvolvimento de competências socioemocionais, científicas e empreendedoras desde os anos iniciais do Ensino Médio.

Palavras-chave: Educação Ambiental. Ensino de Ciências. Metodologia Ativa. Ecofeira.

REFLEXÕES INICIAIS

Vivemos um tempo marcado por profundas transformações socioambientais, em que os avanços tecnológicos e o crescimento econômico coexistem com o agravamento das desigualdades e a degradação dos ecossistemas. As mudanças climáticas, a contaminação de solos e águas, a perda da biodiversidade e os impactos à saúde humana nos alertam sobre a urgência de repensarmos nossos modos de vida e a forma como nos relacionamos com o planeta. Diante desse cenário, sentimos cada vez mais a necessidade de construir uma consciência coletiva que reconheça os limi-

tes da natureza e incentive ações comprometidas com a sustentabilidade. É nesse contexto de desafios e possibilidades que nos voltamos à educação, em especial, à Educação Ambiental, como uma ferramenta essencial para fomentar o pensamento crítico e a responsabilidade socioecológica desde os espaços escolares.

Quando falamos de Meio Ambiente e Educação Ambiental, estamos automaticamente nos referindo à sustentabilidade, pois esses temas estão profundamente interligados. Discutir sustentabilidade em sala de aula é essencial, já que ela nos oferece caminhos para agir diante dos diversos problemas ambientais que enfrentamos atualmente. Ao abordar os desafios, é igualmente importante propor reflexões sobre soluções possíveis. Nesse sentido, como afirma Boff (2016), a sustentabilidade deve ser compreendida como uma nova forma de habitar o planeta, baseada no respeito aos limites da natureza, na solidariedade entre os seres vivos e na responsabilidade com as futuras gerações. Trazer essa perspectiva para o ambiente escolar é promover não apenas a consciência ambiental, mas também valores que contribuem para uma convivência mais justa e equilibrada.

Segundo Zanetoni (2022), ao longo do tempo, a humanidade tem utilizado o meio ambiente para obter alimentos essenciais à sobrevivência, bem como matérias-primas para seu desenvolvimento. Contudo, com a modernização crescente, a natureza passou a ser erroneamente considerada uma fonte inesgotável de recursos naturais, o que resultou em uma exploração excessiva e em diversos problemas ambientais decorrentes do uso inadequado desses recursos. Além disso, diante dos inúmeros desafios ambientais atuais, a escola tem o papel de promover ações de sensibilização por meio de práticas educativas.

Na Base Nacional Comum Curricular, as escolas devem incluir em suas propostas pedagógicas a abordagem de temas contemporâneos que impactam a vida humana, preferencialmente de maneira integrada e transversal, destacando-se entre esses temas a Educação Ambiental (Brasil, 2018). Para Guimarães (2020), a Educação Ambiental exerce um papel fundamental na construção de novos paradigmas por parte de educadores e estudantes, alinhados às aspirações populares por uma vida com mais qualidade e por um mundo ambientalmente mais equilibrado. Diante do cenário socioam-

biental preocupante em nível global, torna-se indispensável a efetivação dessa prática educativa, pois ela promove a transição da consciência individual para uma consciência coletiva, contribuindo para a melhoria do ambiente e da qualidade de vida, em escalas locais e globais.

Desde meados do século XX, a educação passou por mudanças profundas, acompanhando as transformações sociais. A escola, que tradicionalmente transmitia conhecimentos prontos e fixos por meio da exposição direta do professor, teve que se adaptar a novas formas de ensinar devido ao crescimento acelerado do conhecimento disponível, que tornou inviável ensinar tudo a todos. Assim, passou-se a valorizar a qualidade e o processo de construção do conhecimento, em vez da quantidade a ser memorizada. Além disso, os estudos de epistemólogos e psicólogos, como Piaget e Vigotsky, mostraram que o conhecimento é construído tanto individualmente quanto socialmente, influenciando diretamente as práticas pedagógicas no ensino de Ciências (Carvalho, 2013).

A sustentabilidade é um tema central para a formação cidadã na contemporaneidade, e sua abordagem em sala de aula deve ir além da simples transmissão de conteúdo, envolvendo os alunos em práticas que os levem a compreender e atuar sobre os problemas ambientais. A realização de uma ecofeira, por exemplo, é uma estratégia pedagógica que proporciona aos estudantes a oportunidade de construir conhecimentos de forma ativa, a partir da problematização e da investigação, estimulando o protagonismo e a reflexão crítica sobre os desafios socioambientais. Essa prática favorece a passagem do ensino tradicional, centrado na exposição do professor, para um ensino que valoriza a construção intelectual dos alunos, que se tornam agentes do próprio aprendizado e da transformação social.

Nesse sentido, Carvalho (2013) destaca que as teorias de Piaget e Vigotsky, antes vistas como conflitantes, hoje se complementam na compreensão de como os alunos constroem o conhecimento em diferentes momentos e situações de ensino. Para a autora, propor um problema que desafie os estudantes a buscar soluções é fundamental para que o ensino deixe de ser expositivo e se torne uma mediação que orienta o raciocínio e a reflexão dos alunos. Além disso, a autora ressalta a importância de iniciar o ensino a partir do conhecimento prévio dos alunos, utilizando atividades manipulati-

vas que conduzam à construção intelectual dos conceitos, processo este que requer tempo para a reflexão, o erro e o acerto, elementos essenciais para a aprendizagem significativa e transformadora.

Portanto, fica claro que vivemos um momento em que as questões ambientais ganham destaque cada vez maior no debate público e no contexto educacional. As mudanças climáticas, a degradação dos ecossistemas e a crise dos recursos naturais exigem que a escola assuma um papel ativo na formação de cidadãos críticos e conscientes de seu papel na preservação do meio ambiente. O ensino de Ciências, nesse contexto, torna-se fundamental para aproximar os estudantes das realidades socioambientais, estimulando a reflexão e o protagonismo juvenil em busca de soluções sustentáveis. Assim, promover atividades que integrem o conhecimento científico com práticas sociais e ambientais concretas é essencial para que a aprendizagem se torne significativa e contribua para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

Para Moran (2020), as metodologias ativas promovem a participação efetiva dos alunos na construção do conhecimento, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico e a aplicação prática dos conteúdos, o que torna a aprendizagem mais significativa e contextualizada. Com isso, o presente relato de experiência justifica-se pela necessidade de refletir sobre práticas pedagógicas que promovam uma aprendizagem significativa, crítica e contextualizada no ensino de Ciências. Em um cenário marcado por desafios ambientais cada vez mais complexos, torna-se essencial que a escola contribua para a formação de sujeitos conscientes, capazes de compreender e intervir nas questões socioambientais. A realização da ecofeira com estudantes do 1º ano do Ensino Médio configurou-se como uma estratégia didática relevante, ao articular conteúdos científicos, valores socioambientais e protagonismo estudantil. Além disso, a experiência evidenciou o potencial das metodologias ativas para favorecer a construção do conhecimento por meio da problematização, da pesquisa e da interação entre os alunos. Refletir sobre essa prática permite não apenas valorizá-la enquanto ação pontual, mas também apontar caminhos para uma abordagem mais crítica, interdisciplinar e transformadora do ensino de Ciências na escola básica.

Sendo assim, o desenvolvimento desse estudo tem como objetivo analisar a experiência pedagógica vivenciada na realização de uma ecofeira com estudantes do 1º ano do Ensino Médio, destacando a importância da sustentabilidade no ensino de Ciências e a contribuição das metodologias ativas para a formação crítica e participativa dos alunos.

DESENVOLVIMENTO

Este estudo foi desenvolvido no ano de 2025, motivado pelas discussões realizadas nas aulas da disciplina Fundamentos Teóricos e Metodológicos para o Ensino de Ciências e Matemática, componente curricular do Mestrado em Ensino ofertado por meio de associação ampla entre o Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso (IFMT) e a Universidade de Cuiabá (UNIC). Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, de natureza descritiva, cuja finalidade é analisar uma prática pedagógica vivenciada em sala de aula, com foco na realização de uma ecofeira voltada à temática da sustentabilidade. A investigação busca compreender os sentidos atribuídos à experiência por meio da observação e reflexão crítica da atuação docente e da participação dos estudantes.

A escolha da abordagem qualitativa se mostra pertinente, pois permite compreender a complexidade dos fenômenos estudados a partir de uma perspectiva interpretativa, voltada para os significados e contextos. Como aponta Minayo (1994), em toda investigação social é fundamental considerar as características próprias do objeto de estudo, o que reforça a importância de uma análise crítica e aprofundada. Já a escolha do método descritivo tem como principal objetivo caracterizar um fenômeno ou população, utilizando técnicas padronizadas de coleta de dados para observar, descrever e, em alguns casos, estabelecer relações entre variáveis. Esse tipo de investigação é amplamente utilizado por pesquisadores sociais e instituições educacionais, por permitir a compreensão de características, atitudes e percepções de determinados grupos, além de oferecer subsídios para novas interpretações e intervenções práticas (Gil, 2008).

A prática educativa selecionada para este relato de experiência foi a atividade pedagógica intitulada “Ecofeira Sustentabilidade”, conforme ilustrado na Figura 01.

Figura 1: Painel de apresentação da atividade realizado pelos estudantes.



A atividade foi realizada no ano de 2024, com uma turma do 1º ano do Ensino Médio de uma escola estadual localizada no município de Jauru – MT. A turma, composta por 32 alunos, desenvolveu a proposta no componente curricular de Aprofundamento em Biologia (anteriormente denominado como Trilha de Aprofundamento em Biologia), ao longo do segundo semestre letivo. O projeto culminou na apresentação da “Ecofeira Sustentabilidade” para as demais turmas da escola, promovendo a integração entre os conteúdos trabalhados em sala de aula e ações voltadas à reflexão crítica e à conscientização socioambiental. A atividade proporcionou aos estudantes um espaço de protagonismo, onde puderam socializar seus conhecimentos por meio da construção de estandes temáticos, fortalecendo o vínculo entre ciência, escola e comunidade, sob uma abordagem pautada na educação ambiental e nas metodologias ativas.

Falar sobre sustentabilidade em sala de aula é, para mim, mais do que trabalhar conteúdo ou cumprir currículo. É provocar reflexões, abrir espaços de diálogo e despertar nos alunos um olhar mais atento para o mundo que os cerca. Em tempos de tantas mudanças ambientais, sociais e econômicas, acredito que a escola tem um papel essencial na formação de cidadãos conscientes, críticos e comprometidos com um futuro mais justo e equilibrado. Ao trazer a temática da sustentabilidade para as aulas, estamos incentivando não apenas a aprendizagem de conceitos, mas também a construção de valores e atitudes que podem fazer diferença real no cotidiano dos estudantes e em suas comunidades.

Com isso, a realização da Ecofeira de Sustentabilidade com alunos do 1º ano do Ensino Médio justifica-se pela necessidade de promover a

conscientização socioambiental desde a formação básica. Diante dos desafios ambientais atuais, o ensino de Ciências deve estimular o pensamento crítico e o engajamento dos estudantes em ações concretas. Para isso, é essencial uma formação docente que integre sustentabilidade, interdisciplinaridade e metodologias ativas, tornando a escola um espaço de construção de conhecimento significativo e transformação social.

Durante todo o ano de 2024, na disciplina de Trilha de Aprofundamento em Biologia, foi trabalhada a temática “Para onde vão as coisas?”, dividida em quatro módulos, sendo um módulo desenvolvido em cada bimestre. No Módulo 1, abordamos o tema “O que são resíduos sólidos e rejeitos?”, com base no eixo estruturante da investigação científica. No Módulo 2, estudamos os “Resíduos gerados pela sociedade e seus impactos ao ambiente”, com foco nos processos criativos. O Módulo 3 tratou de “Resíduos e rejeitos: reciclar ou fazer um descarte seguro?”, articulado ao eixo de mediação e intervenção sociocultural. Por fim, no Módulo 4, trabalhamos o tema “Motivando a comunidade na produção de sabão”, com ênfase no eixo estruturante do empreendedorismo. Foi nesse último módulo que desenvolvemos a Ecofeira de Sustentabilidade, culminando o percurso formativo com uma ação prática de integração entre escola, ciência e comunidade.

Para o desenvolvimento da Ecofeira, a turma foi dividida em quatro grupos, sendo que cada grupo teve como desafio criar um negócio sustentável com foco no empreendedorismo, apresentando-o por meio de um estande interativo à comunidade escolar. O Grupo 01 desenvolveu um adubo orgânico produzido com o auxílio de uma composteira doméstica, destacando a importância da reutilização de resíduos orgânicos. O Grupo 02 apresentou uma proposta de moda sustentável, com peças reaproveitadas e customizadas, refletindo sobre o consumo consciente no vestuário. Já o Grupo 03 criou cosméticos naturais, como velas aromáticas, sabonetes artesanais e outros produtos de cuidados pessoais, valorizando a redução de substâncias químicas nocivas ao meio ambiente. Por fim, o Grupo 04 elaborou brinquedos e projetos de parquinhos sustentáveis, utilizando materiais recicláveis como garrafas PET, pneus e papelão, com o intuito de promover o lazer aliado à preservação ambiental.

Os estandes foram organizados conforme a temática de cada grupo, refletindo os conteúdos trabalhados ao longo da disciplina e a proposta de desenvolvimento de negócios sustentáveis. Cada grupo criou uma identidade visual e um nome criativo para representar sua empresa fictícia, fortalecendo o aspecto empreendedor e o envolvimento dos estudantes com a atividade. Assim, surgiram os estandes Eco Raiz, voltado à compostagem e produção de adubo orgânico; Ecowear, com foco em moda sustentável; Viva Flora, apresentando cosméticos ecológicos; e Recicla Toy, com brinquedos e parquinhos feitos a partir de materiais recicláveis. As criações foram apresentadas à comunidade escolar, como mostra a Figura 02, promovendo a integração entre ciência, sustentabilidade e criatividade por meio da Educação Ambiental.

Figura 02: Trabalhos desenvolvidos pelos estudantes.



Além das exposições, a turma preparou uma apresentação em slides sobre Educação Ambiental e Sustentabilidade, com o objetivo de sensibilizar os demais estudantes da escola. Após a apresentação, os visitantes foram convidados a conhecer os estandes, onde puderam interagir com os projetos e refletir sobre as possibilidades reais de práticas sustentáveis no cotidiano.

De acordo com a Base Nacional Comum Curricular (2018), o ensino de Ciências na Educação Básica deve contribuir para a formação de cidadãos críticos, responsáveis e participativos, capazes de compreender as

interações entre ciência, tecnologia, sociedade e meio ambiente. A BNCC enfatiza que é papel da escola promover a investigação científica, o pensamento crítico e a resolução de problemas contextualizados, valorizando práticas que aproximem os estudantes de temas contemporâneos, como a sustentabilidade. Assim, atividades como a Ecofeira se alinham aos objetivos da BNCC ao integrar conhecimentos científicos com ações concretas, favorecendo o protagonismo estudantil e o engajamento em causas socioambientais relevantes.

A realização da Ecofeira Sustentabilidade articulou-se diretamente com as competências e habilidades propostas pela BNCC para o Ensino Médio, sobretudo no componente de Ciências da Natureza. A atividade promoveu a mobilização da habilidade EMIFCG10, ao incentivar os estudantes a reconhecerem suas qualidades e limitações pessoais, atuando de forma proativa e empreendedora na superação de desafios durante a elaboração dos estandes e produtos sustentáveis. O trabalho em grupo, a necessidade de tomar decisões, lidar com imprevistos e apresentar os resultados à comunidade escolar exigiram dos alunos uma postura autônoma, colaborativa e resiliente, aspectos fundamentais para sua formação pessoal e profissional (Base Nacional Comum Curricular, 2018).

Além disso, a habilidade EMIFCNT10 também foi amplamente contemplada, uma vez que os alunos utilizaram conhecimentos científicos e recursos tecnológicos na construção de seus projetos, avaliando os impactos ambientais das soluções propostas. Ao criarem negócios sustentáveis fictícios e compartilharem suas ideias com a comunidade escolar, os estudantes aplicaram conceitos de Ciências da Natureza em situações reais e contextualizadas, ampliando sua compreensão crítica sobre os problemas socioambientais atuais (Base Nacional Comum Curricular, 2018).

Nesse sentido, a Ecofeira demonstrou ser uma prática coerente com as diretrizes da BNCC, por favorecer uma aprendizagem ativa, interdisciplinar e comprometida com a formação de sujeitos críticos, conscientes e protagonistas de sua realidade.

ALGUMAS CONSIDERAÇÕES

A realização da Ecofeira Sustentabilidade possibilitou uma rica vivência pedagógica que ultrapassou os limites da sala de aula tradicional, promovendo uma aprendizagem significativa, contextualizada e alinhada aos princípios da Educação Ambiental. A atividade contribuiu para o fortalecimento do protagonismo estudantil, permitindo que os alunos se reconhecessem como sujeitos ativos na construção de soluções para os problemas ambientais que os cercam.

Do ponto de vista docente, a experiência reforçou a importância de metodologias ativas como ferramentas potentes para o ensino de Ciências, pois ao articular teoria e prática, favorecem o desenvolvimento de habilidades socioemocionais, científicas e empreendedoras. A prática também demonstrou que projetos interdisciplinares, como este, despertam maior engajamento por parte dos estudantes, estimulando a cooperação, a criatividade, o pensamento crítico e a capacidade de mobilizar conhecimentos em contextos reais.

Outro aprendizado relevante foi perceber como a abordagem construtivista, centrada na problematização, na investigação e na experimentação, favorece a aprendizagem em profundidade, respeitando os saberes prévios dos alunos e incentivando a autonomia. Por fim, a Ecofeira revelou-se uma excelente estratégia para aproximar a escola da comunidade, promovendo o diálogo entre saberes científicos e cotidianos, e reforçando o papel transformador da educação frente aos desafios socioambientais contemporâneos.

REFERÊNCIAS

BOFF, Leonardo. **Sustentabilidade: o que é - o que não é**. Petrópolis: Vozes, 2016.

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

CARVALHO, Anna Maria Pessoa de (org.). **Ensino de Ciências por investigação: condições para implementação em sala de aula**. São Paulo: Cengage Learning, 2013.

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

GUIMARÃES, Mauro. **A dimensão ambiental na educação**. Campinas: Papyrus, 2020.

MORIN, Edgar. **Os sete saberes necessários à educação do futuro**. 10. ed. São Paulo: Cortez, 2000.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. Petrópolis: Vozes, 1994.

ZANETONI, Valéria Aparecida Lanzoni. **Educação Ambiental e Sequência Didática Investigativa no Ensino de Química com estudantes da Educação Básica: Aspectos de utilização e Composição dos Agrotóxicos**. Dissertação de Mestrado (Mestrado em Ensino) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Mato Grosso, Cuiabá-MT, 2022.

