



## APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA: TRILHAS DIDÁTICAS COM PLICKERS COMO INSTRUMENTO DE APOIO AO ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS

MOREIRA, Deillis Paula<sup>1</sup>; CARDOSO, Valdinei Cezar<sup>2</sup>

### Resumo

Este estudo tem como objetivo investigar como a utilização de Trilhas Matemáticas, integradas ao aplicativo digital Plickers, pode contribuir para a aprendizagem das operações fundamentais no Ensino Fundamental Anos Finais. A proposta surge da observação de dificuldades persistentes em turmas de 6º ano, nas quais muitos estudantes apresentam lacunas em descritores essenciais, especialmente no domínio das operações de adição, subtração, multiplicação e divisão. O Plickers, ao ser utilizado como ferramenta de avaliação diagnóstica e formativa, permite incentivar o processo de ensino-aprendizagem, promovendo maior interação entre professor e estudante, ao mesmo tempo em que possibilita a coleta e análise de dados pedagógicos em tempo real. A pesquisa, de natureza qualitativa e com abordagem participante, será desenvolvida com 30 estudantes de uma escola pública do município de Colatina/ES, utilizando questionários, atividades escritas e práticas, registros audiovisuais e análise de conteúdo. Espera-se que a proposta contribua para a recomposição das aprendizagens, engajamento dos estudantes e desenvolvimento da prática docente no ensino da Matemática.

**Palavras-chave:** Ensino de Matemática. Operações Fundamentais. Trilhas Didáticas. Plickers. Aprendizagem Significativa.

### Introdução

A Matemática é considerada uma disciplina complexa tanto para alunos quanto para professores, em razão da abstração de seus conceitos e da diversidade das práticas pedagógicas. Rodrigues (2019) aponta que essa natureza abstrata constitui um dos principais entraves ao ensino e à aprendizagem, pois muitas vezes faltam representações concretas que auxiliem a compreensão dos estudantes.

Essa dificuldade torna-se ainda mais evidente no 6º ano do Ensino Fundamental II, quando surgem lacunas significativas nas quatro operações básicas, reflexo da

---

<sup>1</sup> Mestranda do Programa de Pós-Graduação em Ensino na Educação Básica do Centro Universitário Norte do Espírito Santo. Universidade Federal do Espírito Santo. E-mail: [deillis.moreira@edu.ufes.br](mailto:deillis.moreira@edu.ufes.br).

<sup>2</sup> Doutor em Ensino de Ciências e Matemática pela Faculdade de Educação da Universidade Estadual de Campinas, [valdinei.cardoso@ufes.br](mailto:valdinei.cardoso@ufes.br).





ausência de consolidação nos anos iniciais e agravadas pela pandemia de COVID-19, que ampliou as defasagens educacionais (Behar, 2020).

Diante desse quadro, é fundamental que o professor desenvolva estratégias que estimulem a participação ativa e promovam a aprendizagem significativa, entendida por Cordeiro (2015) como a capacidade de processar e ressignificar informações em novos conhecimentos aplicáveis ao cotidiano. Uma alternativa metodológica é o uso de trilhas matemáticas, que tornam o processo mais dinâmico e atrativo (Vergani, 2023).

Nesse cenário, formula-se a seguinte questão de pesquisa: Como a utilização de uma Trilha Matemática com foco nas operações fundamentais, integrada ao aplicativo Plickers, pode contribuir para a aprendizagem de conceitos e cálculos matemáticos por estudantes do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais? O objetivo central deste estudo é investigar de que forma a implementação dessa proposta pode favorecer a aprendizagem significativa.

Para isso, busca-se identificar as principais dificuldades dos alunos em relação às quatro operações fundamentais; desenvolver e aplicar uma Trilha Matemática com atividades práticas de adição, subtração, multiplicação e divisão; e utilizar o Plickers como recurso de avaliação diagnóstica e formativa, bem como ferramenta de coleta de dados sobre o desempenho dos estudantes.

Dessa forma, espera-se que a integração entre metodologias lúdicas e recursos tecnológicos promova um ambiente de ensino mais interativo, dinâmico e eficaz, contribuindo para a recomposição da aprendizagem matemática e para a redução das lacunas educacionais evidenciadas no período pós-pandemia.

## 1 Referencial Teórico

### 1.1 Fundamentos da Aprendizagem em Matemática

A aprendizagem matemática envolve dimensões cognitivas e sociais. Ausubel (1968) destaca que o novo conhecimento deve se conectar de forma significativa aos saberes prévios, e Moreira (2012) reforça que não se trata de memorização, mas de ancoragem de conceitos.

Piaget (1975) aponta que o raciocínio lógico-matemático se desenvolve gradualmente, do concreto ao abstrato, o que exige bases sólidas antes da introdução de algoritmos complexos. Já Vygotsky (1987) ressalta a mediação docente e a Zona





de Desenvolvimento Proximal (ZDP), evidenciando que a interação social favorece avanços no aprendizado.

Entretanto, Rodrigues (2019) identificou que muitos alunos do Ensino Fundamental Anos Finais não dominam plenamente as operações básicas, o que compromete etapas posteriores e evidencia a necessidade de práticas diferenciadas para consolidar competências essenciais.

## 1.2 Metodologias Ativas, Gamificação e Trilha de Aprendizagem

Metodologias ativas deslocam o foco do ensino tradicional, tornando o aluno protagonista (Bacich; Moran, 2018). A gamificação é uma dessas estratégias, utilizando desafios, recompensas e interações para engajar (Mattar, 2017). Vergani (2023) mostrou que trilhas de aprendizagem em Matemática favorecem a autonomia e a resolução de problemas em percursos progressivos. Contudo, Cunha e Costa (2008) alertam que ainda há lacunas na formação docente para práticas inovadoras.

A tecnologia amplia essas possibilidades. Kenski (2012) defende que os recursos digitais não apenas apoiam, mas ressignificam as práticas pedagógicas. Assim, trilhas digitais integradas a ferramentas como o Plickers configuram uma estratégia promissora.

## 1.3 Tecnologias Digitais no Ensino e Recomposição da Aprendizagem

Valente (1999) destaca que o uso da tecnologia na educação deve ir além de uma aplicação meramente técnica, favorecendo novas formas de interação, construção e produção de conhecimento. Nessa perspectiva, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC, 2018) reforça a importância do desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e do uso da Matemática em situações práticas do cotidiano.

Com a pandemia, as lacunas de aprendizagem se intensificaram. A UNESCO (2021) evidenciou que milhões de estudantes foram impactados, gerando defasagens significativas nos processos de escolarização. Diante desse cenário, Santos (2022) argumenta que a recomposição da aprendizagem deve priorizar o fortalecimento de habilidades essenciais, e não apenas a recuperação mecânica de conteúdo.

Nesse contexto, a aplicação de atividades envolvendo o Plickers e uma Trilha Matemática se apoia em uma abordagem dialógica, sustentada por interações e reflexões intersubjetivas. As atividades são desenvolvidas tanto individualmente





quanto em grupos, com o professor atuando como mediador, responsável pela organização pedagógica, orientação e acompanhamento das ações (Melo, 2006).

O Plickers, por sua vez, é uma ferramenta educacional gratuita e acessível, disponível em ambiente web e nos sistemas Android e iOS. Uma de suas vantagens é permitir a realização de atividades de múltipla escolha sem a necessidade de acesso à internet pelos alunos, já que apenas o professor precisa estar conectado. Cada estudante utiliza um cartão com QR Code próprio, garantindo sua identificação e participação nas atividades (Plickers, 2025). Dessa forma, o aplicativo contribui para o desenvolvimento cognitivo, tornando as aulas mais dinâmicas, interativas e motivadoras.

Nesse contexto, recursos como o Plickers potencializam a aprendizagem dialógica (Mello, 2006) e podem reduzir desigualdades quando usados de forma planejada (Behar, 2020). Portanto, ao integrar o Plickers a trilhas matemáticas sobre operações fundamentais, é possível atender às demandas da BNCC e às necessidades da recomposição no cenário pós-pandemia.

## 2 Metodologia

A pesquisa se encontra em fase de desenvolvimento, motivo pelo qual ainda não foram realizadas coletas de dados com os estudantes. O estudo será conduzido em uma escola pública municipal da cidade de Colatina, envolvendo 30 alunos do 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais.

Optamos por uma abordagem qualitativa, adequada para compreender fenômenos educacionais por valorizar significados, experiências e interpretações dos sujeitos. Segundo Triviños (1987), ela permite analisar o fenômeno em seu contexto, considerando origens, relações e transformações. A pesquisa é descritiva, pois busca relatar as dificuldades dos estudantes e os efeitos da proposta pedagógica (Gerhardt; Silveira, 2009).

O estudo se caracteriza como pesquisa participante, na qual o pesquisador interage com os sujeitos e constrói conhecimento de forma colaborativa. Para Fonseca (2002), essa modalidade exige envolvimento e permite análise crítica da realidade, enquanto Brandão (1999) destaca seu caráter dialógico e transformador, fortalecendo a comunidade escolar.

A coleta de dados ocorrerá em três etapas: diagnóstico com o Plickers para identificar conhecimentos prévios e dificuldades nas operações fundamentais;





aplicação da Trilha Matemática com atividades individuais e coletivas; e registros escritos, entrevistas, observações e gravações em áudio e vídeo para captar percepções e interações dos alunos.

O tratamento dos dados seguirá a análise de conteúdo de Bardin (2011), em três fases: pré-análise, com organização do material; exploração, por meio da categorização e sistematização; e interpretação, buscando sentidos, significados e relevância nos resultados.

### 3 Considerações Finais

O estudo propõe a utilização de Trilhas Didáticas integradas ao aplicativo Plickers como estratégia para potencializar o ensino das operações fundamentais em turmas de 6º ano do Ensino Fundamental Anos Finais. A expectativa é que a metodologia contribua para a recomposição de aprendizagens, o engajamento dos estudantes e o fortalecimento da prática docente.

Ao articular atividades lúdicas e tecnológicas, pretendemos superar a visão tradicional da Matemática como disciplina abstrata e desmotivadora, transformando em um espaço de investigação, colaboração e construção de sentido. Acreditamos que os resultados da pesquisa poderão subsidiar futuras práticas pedagógicas e contribuir para o debate sobre inovação no ensino da Matemática.

### Referências

AUSUBEL, D. P. **Educational Psychology: A Cognitive View**. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1968.

BACICH, L.; MORAN, J. (orgs.). **Metodologias Ativas para uma Educação Inovadora: Uma Abordagem Teórico-Prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa, Portugal: Edições 70, LDA, 2011.

BEHAR, P. A. **O Ensino Remoto Emergencial E a Educação a Distância – Coronavírus**. Ufrgs.br, 6 de julho de 2020, disponível em: <[www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/](http://www.ufrgs.br/coronavirus/base/artigo-o-ensino-remoto-emergencial-e-a-educacao-a-distancia/)>. Acesso em: 11 de ago. 2024.

BNCC. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.

BRANDÃO, C. R. (org.). **Repensando a pesquisa participante**. 3. ed. São Paulo: Brasiliense, 1999. 252 p. ISBN 85-11-07-01-17.







CORDEIRO, Euzane Maria. **Resolução de problemas e aprendizagem significativa no ensino de Matemática**. 2015. 108 f. Dissertação (Mestrado em Educação) – Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2015.

FONSECA, J. J. S. **Metodologia da pesquisa científica**. Fortaleza: UEC, 2002. Apostila.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. T. (Org.). **Métodos de pesquisa**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

KENSKI, V. M. **Educação e Tecnologias: O Novo Ritmo da Informação**. Campinas: Papirus, 2012.

MATTAR, J. **Gamificação em Sala de Aula**. São Paulo: Pearson, 2017.

MELLO, R. R. **Metodologia de investigação comunicativa: contribuições para a pesquisa educacional na construção de uma escola com e para todas e todos**. In: 29ª Reunião da ANPED. Caxambu: ANPED, 2006.

MOREIRA, M. A. **Aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Centauro, 2012.

PIAGET, J. **A formação do símbolo na criança**. Rio de Janeiro: Zahar, 1975.

PLICKERS. **What is Plickers?** Nolan Amy, 2013 Disponível em: <https://help.plickers.com/hc/enus/articles/360009395854-What-is-Plickers>. Acesso em: 13 out. 2025.

RODRIGUES, A. C.. **As quatro operações matemáticas: das dificuldades ao processo ensino e aprendizagem**. 2019. 84f. Dissertação (Mestrado Profissional em Matemática) - Universidade Estadual Paulista Júlio de Mesquita Filho, Rio de Janeiro, 2019.

SANTOS, V. **O que é recomposição de aprendizagens e como ela acontece no dia a dia das escolas públicas**. *Nova Escola*, 2022. Disponível em: <https://novaescola.org.br/conteudo/20976/>. Acesso em: 10 ago. 2024.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1987.

UNESCO. **Education: From disruption to recovery**. Paris: UNESCO, 2021.

VALENTE, J. A. **O computador na sociedade do conhecimento**. Campinas: UNICAMP, 1999.

VERGANI, F. C.. **Trilha de aprendizagem: explorando, (con)vivendo, (re)conhecendo e aprendendo geometria**. 2023 81f. Dissertação (Mestrado Profissional em Ensino de Ciências e Matemática) - Universidade de Caxias do Sul, Caxias do Sul, 2023.



# X SEMANA DA PEDAGOGIA

com VII Simpósio de projetos PPGEED-UFES

Trabalho Completo



VYGOTSKY, L. S. **A formação social da mente**. São Paulo: Martins Fontes, 1987.

**13 a 17 de outubro de 2025**

Centro Universitário Norte do Espírito Santo - CEUNES  
São Mateus - ES

