



**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO PERNAMBUCANO
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO LATU SENSU EM TECNOLOGIAS DIGITAIS
APLICADAS À EDUCAÇÃO - TECDAE**

VALÉRIA CAVALCANTI COELHO DE MACÊDO

**O USO DE PLICKERS NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM
DIDÁTICA PARA MELHORIA DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Petrolina

2024

VALÉRIA CAVALCANTI COELHO DE MACÊDO

**O USO DE PLICKERS NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM
DIDÁTICA PARA MELHORIA DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Orientador: Prof. Júlio César Mota Silva.
Linha de Pesquisa: Tecnologias móveis na educação e recursos educacionais aplicados.

Petrolina

2024

FICHA CATALOGRÁFICA

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação (CIP)

M113 Macêdo, Valéria Cavalcanti Coêlho de.

O USO DE PLICKERS NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM DIDÁTICA PARA MELHORIA DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA / Valéria Cavalcanti Coêlho de Macêdo. - Petrolina, 2025.
19 f.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação) - Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sertão Pernambucano, Campus Petrolina, 2025.
Orientação: Prof. Dr. Júlio César Mota Silva.

1. Tecnologia educacional. 2. educação matemática. 3. gamificação. 4. metodologias ativas. 5. Plickers. I. Título.

CDD 371.334



**INSTITUTO FEDERAL DO SERTÃO
PERNAMBUCANO**

**PROGRAMA DE PÓS GRADUAÇÃO EM
EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E
TECNOLÓGICA**



VALÉRIA CAVALCANTI COELHO DE MACÊDO

**O USO DE PLICKERS NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM
DIDÁTICA PARA MELHORIA DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Petrolina

2024



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
SECRETARIA DE EDUCAÇÃO PROFISSIONAL E TECNOLÓGICA
INSTITUTO FEDERAL DE EDUCAÇÃO, CIÊNCIA E TECNOLOGIA DO SERTÃO
PERNAMBUCANO
CAMPUS PETROLINA
PRÓ-REITORIA DE PESQUISA, INOVAÇÃO E PÓS-GRADUAÇÃO
ESPECIALIZAÇÃO EM TECNOLOGIAS DIGITAIS APLICADAS À EDUCAÇÃO - TECDAE

VALÉRIA CAVALCANTI COELHO DE MACÊDO

**O USO DE PLICKERS NO ENSINO MÉDIO: UMA ABORDAGEM
DIDÁTICA PARA MELHORIA DA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA**

Monografia apresentada ao Programa de Pós-graduação em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação - TECDAE, ofertado pelo campus Petrolina do Instituto Federal do Sertão Pernambucano, como parte dos requisitos para a obtenção do título de Especialista em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação.

Aprovado em 11 de dezembro de 2024.

BANCA EXAMINADORA

Julio Cesar Mota
Silva:07191769483

Assinado de forma digital por Julio Cesar Mota Silva:07191769483
Dados: 2025.02.11 13:00:51 -03'00'

Prof. Dr. Júlio César Mota Silva (Orientador)
IFSertãoPE – Campus Salgueiro

Documento assinado digitalmente



THIAGO AMARAL MELO LIMA
Data: 11/02/2025 13:30:37-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Me. Thiago Amaral Melo Lima – Avaliador Interno
IFSertãoPE – Campus Salgueiro

Documento assinado digitalmente



RAQUEL COSTA DA SILVA
Data: 11/02/2025 13:42:33-0300
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

Prof. Me. Raquel Costa da Silva – Avaliador Interno
IFSertãoPE – Campus Salgueiro

Dedico este trabalho aos meus amados pais, Geraldo Macedo e Solange Gomes, a meu marido, Fabricio Fernandes, que sempre me incentivam a buscar por novas conquistas, e a minha filha Isa Vtória.

AGRADECIMENTO

Agradeço primeiramente a Deus, fonte de todo conhecimento e sabedoria, sem ele eu não teria capacidade para desenvolver este trabalho.

Aos meus pais, Geraldo e Solange, por todo incentivo ao longo da minha trajetória.

A meu marido, Fabrício, que além do incentivo sempre me apoiou nas minhas escolhas e esta disponível a ajudar quando preciso.

À minha filha, Isa Vitória, por ser minha maior fonte de inspiração.

Agradeço também a meu coordenador, o Professor Júlio César Mota Silva, por ter aceitado acompanhar-me neste projeto. O seu empenho foi essencial para a minha motivação à medida que as dificuldades iam surgindo ao longo do percurso.

A todos os professores do programa de pós-graduação *latu sensu* em Tecnologias Digitais Aplicadas à Educação, agradeço com profunda admiração pelo profissionalismo e pela base sólida que forneceram para a realização deste trabalho.

A todos os meus colegas de curso, pela parceria e troca de saberes ao longo dessa jornada.

Fracassei tantas vezes que perdi a conta, mas bastou uma única vitória para tudo mudar. Os sonhos só parecem impossíveis até o momento em que se tornam realidade. Insista — a próxima chance pode ser o recomeço que você esperava.

RESUMO

Este trabalho, intitulado "O uso de Plickers no ensino médio: uma abordagem didática para melhoria da aprendizagem matemática", investiga a integração de Tecnologias Digitais e Metodologias Ativas no Ensino, com foco na disciplina de matemática. O objetivo principal analisa como a aplicação do Plickers em turmas do ensino médio pode contribuir para melhorar a aprendizagem de matemática através de relatos de experiência e avaliação dos impactos dessas estratégias na compreensão e resolução de problemas matemáticos. A pesquisa busca responder à pergunta central: "Como o uso da plataforma Plickers pode impactar a aprendizagem de matemática no ensino médio?". Para isso, foi realizada uma intervenção didática utilizando a ferramenta Plickers, que combina tecnologia e elementos lúdicos para promover maior engajamento dos estudantes. A plataforma permite que os professores coletem respostas em tempo real através de cartões QR, facilitando a avaliação imediata do desempenho dos alunos. Com o uso de metodologias ativas, foi possível identificar dificuldades individuais de forma ágil, permitindo intervenções mais eficazes. Os resultados indicam que o Plickers contribuiu significativamente para aumentar o interesse e a participação dos alunos nas aulas de matemática. O aspecto lúdico introduzido pela gamificação ajudou a criar um ambiente mais motivador e competitivo, favorecendo a compreensão dos conceitos matemáticos. Conclui-se que as Novas Tecnologias para Aprendizagem, quando integradas ao processo educacional através de ferramentas como o Plickers, pode ter um impacto positivo na aprendizagem. Essa experiência reforça a importância da inovação pedagógica para enfrentar os desafios da educação moderna, promovendo metodologias que tornam o aprendizado mais dinâmico e eficiente.

Palavras-Chave: educação matemática; gamificação; metodologias ativas; Plickers; tecnologias digitais.

ABSTRACT

This paper, entitled "The use of Plickers in high school: a didactic approach to improving mathematical learning", investigates the integration of Digital Technologies and Active Methodologies in Teaching, focusing on the subject of mathematics. The main objective is to analyze how the application of Plickers in high school classes can contribute to improving mathematics learning through experience reports and evaluation of the impacts of these strategies on the understanding and resolution of mathematical problems. The research seeks to answer the central question: "How can the use of the Plickers platform impact mathematics learning in high school?". To this end, a didactic intervention was carried out using the Plickers tool, which combines technology and playful elements to promote greater student engagement. The platform allows teachers to collect responses in real time through QR cards, facilitating the immediate assessment of student performance. With the use of active methodologies, it was possible to identify individual difficulties quickly, allowing more effective interventions. The results indicate that Plickers contributed significantly to increasing student interest and participation in mathematics classes. The playful aspect introduced by gamification helped to create a more motivating and competitive environment, favoring the understanding of mathematical concepts. It is concluded that New Technologies for Learning, when integrated into the educational process through tools such as Plickers, can have a positive impact on learning. This experience reinforces the importance of pedagogical innovation to face the challenges of modern education, promoting methodologies that make learning more dynamic and efficient.

Keywords: mathematics education; gamification; active methodologies; Plickers; digital technologies.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	11
2 REFERENCIAL TEÓRICO	13
2.1 - A utilização de mídias digitais no ensino médio	13
2.2 - O funcionamento do Plickers.....	13
2.3 - Benefícios do Plickers no ensino de matemática e avaliação formativa.....	14
3 METODOLOGIA	15
4 RESULTADOS E DISCUSSÕES	17
5 CONCLUSÕES	21
REFERÊNCIAS	22

1 INTRODUÇÃO

A integração de tecnologias digitais na educação tem transformado o ensino e a aprendizagem, oferecendo recursos que tornam o processo educacional mais dinâmico, inclusivo e interativo. Para Gabriel (2013), as tecnologias têm o poder de alterar e modificar o ambiente onde são inseridas, podendo também ampliar as capacidades cognitivas do indivíduo que as utiliza.

O avanço tecnológico trouxe consigo ferramentas e metodologias que buscam superar os desafios enfrentados pelos métodos tradicionais de ensino, especialmente em disciplinas como a matemática, muitas vezes associada a dificuldades e à baixa motivação dos estudantes. Isso reflete um ensino que ainda prioriza a transmissão unidirecional, dificultando o engajamento, a resolução de problemas e o desenvolvimento do raciocínio lógico.

Nesse contexto, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDIC) emergem como aliadas fundamentais para a renovação das práticas pedagógicas, promovendo o engajamento ativo dos alunos e criando ambientes mais participativos e alinhados às demandas da sociedade contemporânea. Entre essas inovações, destacam-se as metodologias ativas, que colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, incentivando sua autonomia e protagonismo. Como destaca (MARIN et al., 2010), o impacto das metodologias ativas na educação é significativo no que se refere à motivação dos estudantes, ao desempenho acadêmico e ao desenvolvimento de habilidades essenciais.

Dentro desse cenário, temos também a gamificação que surge como uma abordagem inovadora que transforma o aprendizado em uma experiência mais envolvente e significativa. A gamificação consiste na utilização de elementos de design de jogos a contextos educacionais, com o objetivo de engajar, motivar e melhorar o desempenho dos alunos. Essa abordagem tem se mostrado especialmente eficaz em disciplinas como a matemática, onde as dificuldades de compreensão e o desinteresse são obstáculos comuns. Nesse sentido, a gamificação complementa essas metodologias ao transformar o aprendizado em uma experiência mais envolvente e interativa.

Uma das ferramentas que têm se destacado nesse contexto é o Plickers, uma plataforma digital que permite aos professores coletar respostas dos alunos em tempo real

por meio de cartões QR, dispensando a necessidade de dispositivos eletrônicos individuais. Essa funcionalidade torna o Plickers uma solução acessível, especialmente em escolas que enfrentam limitações de infraestrutura tecnológica. Além disso, a ferramenta se alinha perfeitamente às metodologias ativas, ao proporcionar um diagnóstico rápido e eficaz das dificuldades dos alunos, permitindo intervenções pedagógicas mais assertivas e personalizadas.

Essa ferramenta permite ao docente uma avaliação mais precisa de suas metodologias, além de um acompanhamento mais eficiente dos conteúdos abordados. Também contribui para aprimorar o processo de ensino-aprendizagem, visto que a plataforma pode ser operada pelo professor em sala de aula, abrangendo toda a turma sem excluir nenhum aluno. A escola tem a responsabilidade de reduzir a exclusão digital decorrente da falta de conhecimento sobre as TDIC, promovendo, assim, ferramentas que favoreçam a interação tecnológica dos estudantes.

Além de seu potencial pedagógico, a adoção do Plickers está alinhada às diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) que enfatizam o uso de tecnologias digitais para promover a inovação no ensino e a inclusão educacional (Brasil, 2017). O uso dessa ferramenta não apenas moderniza as práticas avaliativas, mas também atende à necessidade de metodologias mais envolventes e adaptativas no cenário educacional contemporâneo.

Os métodos tradicionais de ensino têm se mostrado insuficientes para atender às necessidades de uma geração inserida em um mundo digital e altamente conectado. A matemática, em particular, apresenta desafios que vão além do conteúdo: a desmotivação e o medo da disciplina são fatores que frequentemente comprometem a aprendizagem e o desempenho dos estudantes. Nesse contexto, o uso de tecnologias digitais, como o Plickers, surge como uma alternativa eficaz e que reforça o papel do professor como mediador e facilitador do processo educativo.

Diante desse cenário, este trabalho analisa o impacto da utilização do Plickers no ensino médio, especialmente no ensino de matemática, avaliando como essa ferramenta pode tornar o aprendizado mais dinâmico e interativo. A pesquisa busca compreender seu papel na melhoria da compreensão dos conteúdos, no engajamento dos estudantes e na inovação das práticas pedagógicas, promovendo um ensino mais significativo e alinhado às demandas educacionais contemporâneas.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1 - A utilização de mídias digitais no ensino médio

A incorporação das mídias digitais no processo educacional tem se mostrado uma ferramenta poderosa para engajar estudantes e melhorar a qualidade do ensino. Essas tecnologias transformam a maneira como os alunos interagem com os conteúdos, promovendo um ambiente mais dinâmico e interativo, especialmente no ensino de matemática.

Dentre essas ferramentas tecnológicas destaca-se o Plickers, um aplicativo que permite a realização de avaliações em tempo real utilizando códigos QR e dispositivos móveis facilitando a coleta e análise de respostas dos alunos. Sua simplicidade de uso torna o Plickers acessível até mesmo em ambientes com recursos tecnológicos limitados, garantindo sua aplicabilidade em diversas realidades escolares.

Segundo Nunes e Couto (2017), o uso de recursos tecnológicos aliado a metodologias ativas desperta o interesse dos estudantes, valorizando o processo de aprendizagem e tornando-o mais dinâmico e participativo. A aplicação do Plickers é uma abordagem pedagógica inovadora, contribuindo para a aproximação entre professor e aluno por meio de interações mais eficazes.

2.2 - O funcionamento do Plickers

O Plickers é uma ferramenta digital que auxilia no processo avaliativo em sala de aula, permitindo ao professor coletar respostas dos estudantes em tempo real. A usabilidade ocorre por meio de uma plataforma web e um aplicativo disponível para dispositivos móveis, seu funcionamento baseia-se na utilização de cartões QR individuais, que cada aluno recebe e utiliza para responder às perguntas formuladas pelo docente.

Para utilizar a ferramenta, o professor deve cadastrar previamente as questões e os gabaritos no ambiente web do Plickers, além de registrar sua turma e os nomes dos alunos participantes. Durante a atividade, cada aluno responde às questões exibindo seu cartão QR em diferentes orientações, representando as alternativas A, B, C ou D.

O professor, utilizando um smartphone ou tablet, realiza a leitura dos cartões por meio da câmera do dispositivo, obtendo instantaneamente os dados das respostas no

aplicativo. Essa funcionalidade permite visualizar em tempo real os acertos e erros da turma, identificando conteúdos que precisam ser revisados e ajustando sua abordagem pedagógica conforme necessário.

Uma vantagem significativa do Plickers é a dispensa do uso de dispositivos eletrônicos pelos alunos, tornando-se uma alternativa acessível para instituições com infraestrutura tecnológica limitada. Além disso, após a realização da atividade, os resultados ficam disponíveis na plataforma web, possibilitando ao professor analisar o desempenho individual e coletivo dos estudantes, sem a necessidade de correção manual.

2.3 - Benefícios do Plickers no ensino de matemática e avaliação formativa

O uso do Plickers está diretamente associado às práticas avaliativas formativas, fundamentais para monitorar continuamente o progresso dos alunos. Segundo Gonzalez et al. (2019), a ferramenta permite identificar rapidamente as dificuldades dos estudantes, possibilitando intervenções pedagógicas mais assertivas e eficazes. Além disso, o feedback imediato fornecido pelo Plickers ajuda os professores a ajustar suas estratégias em tempo real, promovendo um ensino mais dinâmico.

De acordo com Villas Boas (2019), o feedback imediato é uma característica essencial das avaliações formativas, pois contribui para um aprendizado ativo, na medida em que os alunos recebem informações valiosas para reorganizar o processo de ensino. Nunes e Couto (2017, p.07) corroboram essa perspectiva ao relatar que "durante a realização da atividade, praticamente, não ocorrem saídas da sala de jogos intempestivas, conversas paralelas ou outros desvios de foco – principais causas do baixo rendimento dos alunos nas aulas". Isso evidencia o impacto positivo do uso de tecnologias como o Plickers na manutenção do engajamento e disciplina em sala de aula.

Outro ponto importante é a ampliação do Plickers na personalização do ensino. De acordo com Nunes e Couto (2017), a integração de ferramentas tecnológicas no ambiente escolar não apenas aumenta o interesse dos alunos, mas também melhora os resultados educacionais, tornando o processo de ensino mais interativo e eficaz.

3. METODOLOGIA

Para investigar os impactos da gamificação e das metodologias ativas na compreensão e resolução de problemas matemáticos pelos alunos do ensino médio, adotou-se uma abordagem de pesquisa qualitativa com elementos quantitativos. Segundo Thiollent (1986), a pesquisa-ação foi utilizada por permitir uma participação ativa dos pesquisadores e dos participantes, visando não apenas compreender, mas também transformar a realidade educacional estudada.

A pesquisa foi realizada em uma escola da rede estadual de Pernambuco, envolvendo alunos do 1º ano do ensino médio, turmas A e B, totalizando aproximadamente 60 participantes. Além disso, professores também participaram, contribuindo com suas percepções sobre a implementação do Plickers em sala de aula.

Os dados foram coletados por meio de três instrumentos principais: observação participante, questionários estruturados e um questionário específico para os professores. A observação participante permitiu acompanhar diretamente as atividades em sala de aula, registrando a interação dos alunos com o diário a bordo. O questionário aplicado aos alunos buscou avaliar a aceitação da ferramenta e suas contribuições para a aprendizagem, enquanto o questionário para os professores analisou os desafios enfrentados e as estratégias adotadas durante a implementação.

Os questionários foram aplicados antes e após a intervenção didática com os alunos, com o objetivo de avaliar as percepções dos alunos sobre o uso do Plickers e seu impacto na aprendizagem matemática. Essa abordagem forneceu uma visão ampla da opinião dos alunos sobre a ferramenta e as mudanças percebidas em seu aprendizado. Além disso, foi elaborado um questionário para os professores, com o intuito de avaliar a eficácia da intervenção, sua percepção sobre a aplicação da gamificação nas aulas de matemática e os benefícios observados no desempenho dos alunos. O questionário dos professores também buscou entender os desafios enfrentados durante a implementação do Plickers e as estratégias adotadas para otimizar o uso da ferramenta.

Para a análise dos dados qualitativos provenientes das observações participantes e das respostas abertas dos questionários, foi utilizada a análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016). Esse método de análise possibilita identificar categorias temáticas emergentes nas falas dos participantes, facilitando a compreensão das percepções dos alunos sobre a aplicação da gamificação em suas aulas de matemática. A

análise de conteúdo se mostrou apropriada para interpretar as respostas subjetivas dos alunos, revelando aspectos importantes sobre a dinâmica da sala de aula e a receptividade dos alunos às novas metodologias.

Quanto aos dados quantitativos obtidos por meio dos questionários estruturados, foi aplicada a análise estatística utilizando-se técnicas descritivas (frequências absolutas e relativas). A utilização dessas técnicas permite verificar se há diferenças estatisticamente significativas na percepção dos alunos sobre sua própria aprendizagem antes e depois da intervenção didática com o Plickers.

Por fim, os resultados desta pesquisa forneceu evidências empíricas sobre os benefícios do uso das mídias digitais contemporâneas no ensino médio, com foco na melhoria da compreensão e resolução de problemas matemáticos por meio da gamificação. Sendo assim, a pesquisa ofereceu um panorama detalhado sobre como essas abordagens podem transformar o ensino de matemática no ensino médio, promovendo um aprendizado mais dinâmico, participativo e eficaz.

4. RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 1 – Aplicação prática



Fonte: De autoria própria

A implementação do Plickers no ensino médio mostrou-se uma ferramenta eficaz para a melhoria da aprendizagem em matemática. Com base nas observações em sala, foi possível perceber uma maior participação dos alunos durante as atividades propostas, como mostra a figura 1.

O uso do Plickers permitiu um feedback imediato sobre o desempenho dos estudantes, o que facilitou a identificação de dificuldades e a personalização das estratégias pedagógicas pelo professor. Segundo Gonzalez et al. (2019), esse tipo de interação imediata é crucial para ajustar o processo ensino-aprendizagem às necessidades individuais dos alunos.

Os dados coletados na pesquisa indicam que 80% dos alunos se sentiram mais engajados nas aulas de matemática quando o Plickers foi utilizado, destacando que se sentiram "muito motivados" nas aulas que contavam com a ferramenta. Além disso, a análise das respostas mostrou um aumento significativo no desempenho dos alunos nos questionários do aplicativo, com a média de acertos subindo de 35% para 67%. Essa ferramenta nos fornece um feedback instantâneo e de fácil compreensão, como pode ser observado na figura 2.

Figura 2 – Desenvolvimento individual



Fonte: De autoria própria (2024)

As entrevistas com os professores também revelaram que o Plickers é uma ferramenta intuitiva e fácil de integrar no cotidiano pedagógico. Os docentes destacaram a vantagem de que a tecnologia pode ser usada em ambientes com recursos limitados, uma vez que apenas o professor precisa de um dispositivo móvel para coletar as respostas dos alunos. Contudo, foram observados alguns desafios, como a resistência inicial de uma pequena parcela dos estudantes em se adaptar à nova metodologia e a necessidade de treinamento prévio para que os professores utilizassem todas as funcionalidades da ferramenta de maneira eficaz. Esses desafios ressaltam a importância de uma formação contínua para os educadores no uso de tecnologias digitais.

Os resultados obtidos confirmam que o uso do Plickers no ensino médio pode contribuir significativamente para a melhoria da aprendizagem em matemática. A ferramenta não apenas aumentou o engajamento dos alunos, como também forneceu feedback imediato, o que facilitou a personalização do ensino e a superação de dificuldades específicas. Além disso, a metodologia aplicada, que envolveu a utilização do Plickers em atividades realizadas no início ou final de cada aula semanal, ao longo de um bimestre, revelou-se altamente eficaz.

Ainda nesse sentido, destacamos que, a frequência média de acertos aumentou progressivamente, indicando uma curva de aprendizagem positiva, com dados quantitativos que mostraram uma melhoria média de 25% nas notas da avaliação dos alunos entre o

teste inicial e o final. A média das notas passou de 5,2 na prova inicial para 6,5 na final, corroborando os achados de Bacich (2016), que afirmam que ferramentas digitais interativas podem aumentar significativamente o desempenho acadêmico.

Além dos dados quantitativos, as entrevistas com alunos e professores forneceram dados qualitativos relevantes. Os alunos reportaram maior motivação e interesse nas aulas, comparadas aos métodos tradicionais. Um estudante, por exemplo, afirmou: "O uso do Plickers tornou as aulas mais dinâmicas e me ajudou a entender melhor os temas abordados". Esse feedback é consistente com os estudos de Gonzalez et al. (2019), que destacam a importância da interatividade e do feedback imediato nas tecnologias educacionais. Os professores também observaram uma mudança positiva no comportamento dos alunos, notando maior participação e um aumento nas perguntas feitas durante as atividades. Um professor comentou: "Com o Plickers, os alunos se sentem mais à vontade para expor suas dúvidas sem medo de errar".

Uma análise mais detalhada revelou que o uso do Plickers ajudou a identificar rapidamente os tópicos que precisavam ser revisados, permitindo um ensino mais personalizado. Essa capacidade de adaptação rápida é um dos principais benefícios das tecnologias digitais na educação contemporânea, como destacado por Moran (2009, p. 32):

Cada docente pode encontrar sua forma mais adequada de integrar as várias tecnologias e os muitos procedimentos metodológicos. Mas também é importante que amplie que aprenda a dominar as formas de comunicação interpessoal/grupal e as de comunicação audiovisual/telemática.

Assim, os resultados sugerem que a integração do Plickers nas aulas de matemática pode não apenas melhorar o desempenho acadêmico, mas também aumentar a motivação e o engajamento dos alunos. Essa abordagem pode ser particularmente benéfica em disciplinas como a matemática, que tradicionalmente apresentam desafios para muitos estudantes.

A metodologia aplicada consistiu no uso regular do Plickers ao longo de um bimestre, com quizzes interativos sendo aplicados no início ou no final de cada aula semanal. As questões abordadas nos quizzes estavam diretamente relacionadas aos conteúdos trabalhados na aula, permitindo uma verificação imediata da compreensão dos alunos. O professor utilizou o aplicativo para coletar respostas de forma rápida e identificar dificuldades específicas, adaptando a condução das aulas conforme necessário.

Os professores entrevistados relataram benefícios significativos no uso do Plickers,

como a possibilidade de identificar rapidamente as dificuldades dos alunos e realizar intervenções pedagógicas mais eficazes. Um docente comentou: "Conseguimos identificar as dúvidas quase que instantaneamente e trabalhar nelas antes que se tornem problemas maiores".

Esses resultados estão alinhados com a literatura que defende a utilização de ferramentas digitais interativas como instrumentos eficazes para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a resolução de problemas. A análise qualitativa também indicou uma percepção positiva dos professores sobre o impacto do Plickers na sala de aula, destacando a facilidade com que se pode identificar as dificuldades individuais dos alunos.

Esses achados têm implicações significativas para a prática pedagógica no ensino médio, especialmente no que se refere à utilização de ferramentas tecnológicas como o Plickers para promover uma aprendizagem mais ativa e personalizada. As conclusões apontam para a necessidade de formação continuada dos professores no uso dessas tecnologias, um aspecto enfatizado por Pimenta (2006).

Em suma, os resultados deste estudo não apenas confirmam os benefícios concretos do uso do Plickers na melhoria da aprendizagem matemática, mas também destacam sua relevância dentro do contexto mais amplo da educação mediada por tecnologias digitais. As evidências sugerem que a utilização de tecnologias interativas pode criar um ambiente de aprendizado mais envolvente, eficiente e personalizado, apontando para um futuro promissor no desenvolvimento de estratégias didáticas inovadoras para o ensino de matemática no ensino médio.

5. CONCLUSÕES

Os resultados obtidos neste estudo evidenciam que a integração do Plickers nas aulas de matemática no ensino médio pode contribuir significativamente para a melhoria do desempenho acadêmico, além de promover maior motivação e engajamento dos estudantes. Essa abordagem se mostrou especialmente eficaz em uma disciplina tradicionalmente desafiadora, como a matemática, ao oferecer uma metodologia interativa que alia tecnologia e pedagogia.

A utilização regular do Plickers, integrando quizzes interativos às aulas, demonstrou ser uma estratégia valiosa para criar um ambiente de aprendizado mais dinâmico e participativo. Os professores relataram benefícios importantes, como a possibilidade de identificar rapidamente as dificuldades dos alunos e realizar intervenções pedagógicas mais precisas. Esse aspecto é essencial para promover uma aprendizagem personalizada e eficaz, atendendo às necessidades individuais de cada estudante.

Os achados deste estudo estão em consonância com a literatura existente, que destaca o potencial das ferramentas digitais interativas no desenvolvimento do pensamento crítico e na resolução de problemas. A percepção positiva dos professores reforça a ideia de que o uso de tecnologias educacionais, como o Plickers, pode transformar a dinâmica de sala de aula, tornando o processo de ensino-aprendizagem mais eficiente e atrativo.

As implicações pedagógicas são significativas, apontando para a necessidade de formação continuada dos professores para a utilização eficaz dessas tecnologias. Além disso, os resultados deste trabalho destacam a relevância do Plickers dentro do contexto mais amplo da educação contemporânea, mediada por tecnologias digitais. Essa ferramenta não apenas democratiza o acesso a metodologias interativas em contextos com infraestrutura limitada, mas também potencializa o engajamento dos estudantes e a eficácia das práticas pedagógicas.

Conclui-se que a adoção de ferramentas como o Plickers tem o potencial de enriquecer o ensino de matemática no ensino médio, contribuindo para o enfrentamento de desafios educacionais e promovendo uma aprendizagem mais ativa, personalizada e significativa. As evidências sugerem um caminho promissor para o desenvolvimento de estratégias didáticas inovadoras, capazes de atender às demandas da educação do século XXI e preparar os alunos para um futuro cada vez mais mediado por tecnologias.

REFERÊNCIAS

- BACICH, Lilian. Ensino Híbrido: **Proposta de formação de professores para uso integrado das tecnologias digitais nas ações de ensino e aprendizagem**. Porto Alegre: Penso.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, 2017.
- GABRIEL, Martha. Educar: **A (r)evolução digital na educação**. São Paulo: Saraiva, 1 ed, 2013.
- GONZALEZ, Evelyn Moreira Dias et al.. O uso do aplicativo plickers como ferramenta avaliativa do ensino de ciências na escola municipal de ensino infantil e fundamental américo falcão no município de lucena-pb. **Anais IV CONAPESC. Campina Grande: Realize Editora, 2019.** Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/57062>>. Acesso em: 24/09/2024 09:59.
- MARIN, M. J. S. et al. **Aspectos das fortalezas e fragilidades no uso das metodologias ativas de aprendizagem**. Revista Brasileira de Educação Médica, Brasília, v. 34, n. 1, p. 13-20, 2010
- MORAN, José Manuel, MASETTO, Marcos T. & BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 13ª ed. São Paulo: Papirus, 2007.
- NUNES, Vicente Willians do Nascimento; COUTO, Rosimar dos Reis. **USO DO APLICATIVO PLICKERS DENTRO DA PROPOSTA DE METODOLOGIA ATIVA**. PGSSCOGNA 2017. Disponível em: <<https://repositorio.pgsscogna.com.br/handle/123456789/35170>>. Acesso em: 17 set. 2024.
- PIMENTA, Selma Garrido. **Professor reflexivo: construindo uma crítica**. In: PIMENTA, Selma Garrido; GHEDIN, Evandro (orgs.). Professor Reflexivo no Brasil: gênese e crítica de um conceito. São Paulo: Cortez Editora, 2005.
- THIOLLENT, Michel. **Metodologia da pesquisa-Ação** 2ª ed. São Paulo: Cortez, 1986.
- VILLAS BOAS, Benigna Maria de Freitas. **Avaliação formativa: Práticas inovadoras**. Brasil, Papirus Editora, 2019.