



METODOLOGIAS TECNOLÓGICAS EM MATEMÁTICA PARA A PROMOÇÃO DA EQUIDADE EDUCACIONAL NO ENSINO MÉDIO: PERSPECTIVAS DE GÊNERO E SEXO

Kevin Cristian Paulino Freires ¹
Carlos Bruno Silva da Costa ²
Micael Campos da Silva ³

Technological methodologies in Mathematics for promoting educational equity in Secondary Education: gender and sex perspectives

Resumo:

Este estudo analisa o impacto das tecnologias tecnológicas no ensino de Matemática no ensino médio, com foco na promoção da metodologia da equidade educacional, considerando as perspectivas de gênero e sexo. Em uma pesquisa feita no contexto educacional brasileiro, as desigualdades de gênero são evidentes, especialmente em áreas exatas. Dessa forma, o objetivo foi avaliar como as tecnologias educacionais podem contribuir para a equidade de gênero no ensino de Matemática. Nesse sentido, utilizando uma abordagem qualitativa, a metodologia inclui entrevistas semiestruturadas com professores e alunos, observações em sala de aula e análise documental de 15 Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs). Além disso, a pesquisa avaliou a percepção dos envolvidos sobre o impacto das tecnologias no aprendizado de Matemática e nas questões de gênero. Desse modo, os resultados indicaram que o uso de tecnologias digitais, como plataformas interativas e *softwares* educacionais, contribui para um ensino mais inclusivo, favorecendo a participação das meninas e diminuindo desigualdades de gênero no aprendizado. Ainda, as metodologias tecnológicas proporcionam maior engajamento e personalização no ensino. Portanto, conclui-se que o objetivo da pesquisa foi atingido, demonstrando os benefícios das metodologias tecnológicas na promoção da equidade educacional. Assim, a pesquisa oferece contribuições importantes para o campo da educação, destacando a importância das tecnologias na redução das desigualdades de gênero. Logo, sugere-se que futuras pesquisas explorem o impacto a longo prazo dessas metodologias, especialmente em contextos com acesso limitado a recursos tecnológicos, além de investigar sua influência na escolha de carreiras Ciência, Tecnologia, Engenharia e Matemática (STEM) entre os estudantes.

Palavras-chave: Equidade. Ensino Médio. Gênero. Matemática. Tecnologia Educacional.

Abstract:

This study analyzes the impact of technological technologies on the teaching of Mathematics in secondary education, focusing on promoting educational equity methodology, considering gender and sex perspectives. In a study conducted in the Brazilian educational context, gender inequalities are evident, especially in exact sciences. Thus, the objective was to evaluate how educational technologies can contribute to gender equity in the teaching of Mathematics. In this sense, using a qualitative approach, the methodology includes semi-structured interviews with teachers and students, classroom observations and documentary analysis of 15 Pedagogical Political Projects (PPPs). In addition, the research assessed the perception of those involved about the impact of technologies on the learning of Mathematics and on gender issues. Thus, the results indicated that the use of digital technologies, such as interactive platforms and educational software, contributes to more inclusive teaching, favoring the participation of girls and reducing gender inequalities in learning. Furthermore, technological methodologies

1. Doutorando em Ciências da Educação pela Facultad Interamericana de Ciencias Sociales. Professor de Matemática na Secretaria Municipal de Educação de Caucaia - CE. E-mail: freireskeven43@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-4039-7298>.

2. Licenciado em matemática. Professor de matemática do 3º Colégio da Polícia Militar do Ceará – Tenente Mário Lima. E-mail: carlosbrunosilvadacosta@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0003-9607-0985>

3. Mestre em Tecnologias Emergentes da Educação. Coordenador da Prefeitura de Picos-PI E-mail: mycael.campos@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0009-0006-1396-6738>.

provide greater engagement and personalization in teaching. Therefore, it is concluded that the objective of the research was achieved, demonstrating the benefits of technological methodologies in promoting educational equity. Thus, the research offers important contributions to the field of education, highlighting the importance of technologies in reducing gender inequalities. Therefore, it is suggested that future research explore the long-term impact of these methodologies, especially in contexts with limited access to technological resources, in addition to investigating their influence on the choice of Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) careers among students.

Keywords: *Equity. Secondary Education. Gender. Mathematics. Educational Technology.*

1. INTRODUÇÃO

As metodologias tecnológicas aplicadas ao ensino de Matemática desempenham um papel essencial na modernização das práticas pedagógicas, promovendo uma aprendizagem mais dinâmica e acessível. Dessa forma, a utilização de recursos digitais, como *softwares* educativos, plataformas interativas e inteligência artificial, vem revolucionando a forma como os estudantes interagem com os conteúdos matemáticos. Historicamente, o ensino de Matemática tem sido permeado por desafios relacionados ao engajamento e à equidade educacional, especialmente quando analisado sob a perspectiva de gênero e sexo.

Diante disso, torna-se necessário compreender o impacto dessas metodologias tecnológicas na promoção da equidade educacional no ensino médio. Desse modo, o contexto educacional brasileiro reflete um cenário de desigualdades, nos quais os fatores sociais e culturais influenciam o desempenho e a participação dos alunos no aprendizado da Matemática. Nesse sentido, estudos indicam que barreiras de gênero persistem nesse campo, resultando em uma menor representatividade feminina em áreas exatas. Assim, investigar como as tecnologias podem contribuir para uma aprendizagem mais equitativa se mostra essencial para fomentar a inclusão e a democratização do conhecimento.

À vista disso, um exemplo relevante desse interesse é o uso de plataformas digitais adaptativas, que personalizam o ensino de acordo com as necessidades individuais dos alunos. Dessa maneira, ferramentas como a *Khan Academy* e o *GeoGebra* têm sido amplamente utilizadas para fornecer suporte pedagógico diferenciado, possibilitando que estudantes com diferentes níveis de compreensão avancem em seu próprio ritmo. Além disso, programas educacionais para a inclusão feminina em Ciência, Tecnologia, Engenharia

e Matemática (STEM) demonstram como o uso de tecnologias pode contribuir para reduzir a disparidade de gênero nesse campo. Com isso, surge o problema central desta pesquisa: de que maneira as metodologias tecnológicas no ensino de Matemática são direcionadas para a promoção da equidade educacional no ensino médio, considerando as perspectivas de gênero e sexo? Desse jeito, esta questão orienta a investigação sobre os impactos da tecnologia na redução das desigualdades e no incentivo à participação equitativa de todos os estudantes.

Ademais, esta pesquisa se justifica pela necessidade de ampliar a compreensão sobre a influência das tecnologias na aprendizagem matemática e sua relação com a equidade educacional. Assim sendo, a crescente digitalização do ensino apresenta oportunidades para transformar as metodologias tradicionais, tornando-as mais acessíveis e inclusivas. Além do mais, a análise da percepção de professores e alunos sobre essas ferramentas pode fornecer subsídios para a implementação de práticas pedagógicas mais eficazes e igualitárias. Ainda assim, a relevância deste estudo se manifesta na possibilidade de contribuir para o avanço da discussão sobre a inclusão no ensino de Matemática. Desse modo, ao abordar o tema sob uma perspectiva crítica e interseccional, a pesquisa amplia o debate sobre a importância das metodologias tecnológicas na superação de desigualdades estruturais. Consoante a isso, os resultados obtidos poderão auxiliar na formulação de políticas educacionais e práticas pedagógicas mais equitativas.

Diante do exposto, este trabalho objetiva analisar como as metodologias tecnológicas aplicadas ao ensino de Matemática podem favorecer a equidade educacional no ensino médio, considerando as perspectivas de gênero e sexo. Para isso, busca-se compreender a percepção dos discentes e docentes sobre a efetividade dessas tecnologias, bem como investigar as principais

barreiras e desafios enfrentados na sua implementação. Como metodologia, tem-se uma abordagem qualitativa, utilizando entrevistas semiestruturadas com professores e estudantes. Outrossim, foram feitas observações em sala de aula e análise documental de planos de aula e materiais didáticos, a fim de avaliar a percepção dos discentes sobre as tecnologias na aprendizagem matemática e suas experiências em relação às questões de gênero e sexo. No total, foram analisados 15 Projetos Políticos Pedagógicos (PPPs) para entender como as diretrizes educacionais contemplam essas questões.

No percurso teórico, esta pesquisa dialoga com autores que discutem metodologias tecnológicas no ensino, equidade educacional e estudos de gênero na educação matemática. Dessa forma, fundamenta-se em referências que analisam o impacto das tecnologias na aprendizagem e na promoção da inclusão, além de teorias que investigam as relações de gênero no contexto escolar. Por fim, a estrutura deste trabalho está organizada em cinco parágrafos, além da introdução e das considerações finais. No segundo capítulo, discutimos as metodologias tecnológicas aplicadas ao ensino de Matemática. No terceiro, aborda-se a equidade educacional e a inclusão de gênero nesse campo. O quarto capítulo analisa o impacto das tecnologias educacionais na transformação da aprendizagem matemática. Em seguida, são apresentados os desafios atuais e possíveis caminhos para a transformação educacional. Por fim, as considerações finais sintetizam os achados da pesquisa e suas implicações para a prática docente e a formulação de políticas educacionais.

2. METODOLOGIAS TECNOLÓGICAS APLICADAS AO ENSINO DE MATEMÁTICA

As ferramentas digitais e *softwares* interativos têm se consolidado como recursos essenciais para o ensino da Matemática. Sua origem remonta ao desenvolvimento das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs), que ganharam espaço na educação a partir do final do século XX, promovendo novas abordagens didáticas. Segundo Freires *et al.* (2024), a integração dessas tecnologias permite maior dinamismo nas práticas pedagógicas, possibilitando personalização do ensino e ampliação do acesso ao conhecimento matemático.

Além do mais, a contextualização dessas ferramentas no ambiente escolar reflete a necessidade de adaptação às exigências contemporâneas. O avanço tecnológico e a crescente digitalização dos processos educativos impedem que os professores incorporem novas estratégias de ensino para atender às demandas dos alunos do século XXI (FREIRES *et al.*, 2024). Nesse contexto, os *softwares* interativos procuram metodologias mais engajadoras, estimulando a participação ativa dos estudantes.

Como exemplo, plataformas como *GeoGebra* e *Khan Academy* têm sido amplamente utilizadas no ensino de matemática, nos quais essas ferramentas oferecem recursos interativos que auxiliam na compreensão de conceitos abstratos por meio de simulações, animações e exercícios práticos (FREIRES *et al.*, 2024). Dessa forma, os alunos conseguem visualizar e experimentar conceitos matemáticos de maneira mais intuitiva, facilitando o aprendizado.

Dessa maneira, a gamificação no ensino da matemática consiste na aplicação de elementos de jogos, como desafios, recompensas e *rankings*, para tornar o aprendizado mais envolvente e motivador, no qual sua origem está na teoria dos jogos e no design instrucional, que explora estratégias interativas para promover maiores engajamentos (FREIRES *et al.*, 2024). Desse modo, estudos indicam que a gamificação pode melhorar significativamente o desempenho dos alunos, pois aumenta a motivação e a participação ativa.

Além disso, a contextualização da gamificação no ensino da matemática destaca sua relevância para a aprendizagem significativa. Em um cenário educacional onde muitos alunos enfrentam dificuldades com a disciplina, a introdução de desafios matemáticos por meio de jogos digitais e analógicos auxilia na compreensão e retenção dos conteúdos (FREIRES *et al.*, 2024). Dessa maneira, essa abordagem favorece uma aprendizagem mais dinâmica e interativa.

Como por exemplo, plataformas como *Prodigy* e *Matific* utilizam a gamificação para ensinar matemática de forma lúdica, nos quais esses recursos oferecem desafios progressivos, recompensas por conquistas e interação entre os alunos, tornando o aprendizado mais atraente (FREIRES *et al.*, 2024). Assim, o uso da gamificação pode transformar a experiência do ensino matemático, promovendo uma maior autonomia e motivação dos estudantes.

Sendo assim, a Inteligência Artificial (IA) revolucionou a personalização do ensino matemático, permitindo a adaptação das estratégias pedagógicas às necessidades individuais dos alunos. Desse modo, seu desenvolvimento está atrelado ao avanço das tecnologias digitais e ao uso de algoritmos para analisar padrões de aprendizagem (FREIRES *et al.*, 2024). Assim sendo, a IA possibilita a criação de plataformas educacionais que ajustam os conteúdos de acordo com o progresso e dificuldades dos estudantes.

Ademais, a aplicação da IA na educação matemática está diretamente relacionada ao conceito de ensino adaptativo, no qual essa abordagem busca superar os desafios do ensino tradicional, que muitas vezes não considera as diferenças individuais dos alunos. De acordo com Freires *et al.* (2024), a IA pode ser um recurso valioso para diagnosticar dificuldades específicas e sugerir atividades personalizadas, promovendo um ensino mais eficiente e inclusivo.

Como exemplo disso, sistemas como o *Smartick* e o *DreamBox Learning* utilizam IA para personalizar o ensino de matemática, nos quais essas plataformas analisam continuamente o desempenho dos alunos e ajustam os desafios apresentados, garantindo um aprendizado mais eficiente e adequado ao ritmo de cada estudante (FREIRES *et al.*, 2024). Com isso, a IA contribui para um ensino mais democrático e equitativo, permitindo que cada aluno receba suporte conforme suas necessidades.

3. EQUIDADE EDUCACIONAL E INCLUSÃO DE GÊNERO NO ENSINO DE MATEMÁTICA

Equidade educacional refere-se à garantia de oportunidades iguais de aprendizado para todos os estudantes, independentemente de suas condições socioeconômicas, gênero ou identidade. Historicamente, a educação matemática foi marcada por desigualdades estruturais que restringiam o acesso de certos grupos, especialmente meninas e mulheres, nas carreiras STEM (FREIRES *et al.*, 2025).

Além disso, a contextualização dessa problemática revela que as barreiras no ensino da matemática não se limitam apenas ao acesso ao conhecimento, mas também à permanência e ao desenvolvimento dos alunos nesses campos. Segundo Freires *et al.* (2025), estereótipos de gênero, práticas pedagógicas

excludentes e falta de representatividade nas ciências exatas dificultam a equidade no aprendizado, no qual essa situação impacta diretamente a autoconfiança dos estudantes, especialmente das meninas, que muitas vezes não se sentem incentivadas a seguir carreiras matemáticas.

Por exemplo, pesquisas indicam que iniciativas como programas de mentoria para meninas em matemática e a introdução de modelos femininos de referência na disciplina podem contribuir significativamente para a equidade educacional (FREIRES *et al.*, 2025). Projetos como "Meninas na Matemática" e o programa "StemGirls" promoveram mudanças na percepção e participação feminina nas ciências exatas.

Outrossim, a inclusão de gênero no ensino da matemática envolve a implementação de políticas educacionais que promovem a equidade entre os estudantes, no qual sua origem é a necessidade de combater as desigualdades históricas e fomentar um ambiente acadêmico mais igualitário e acolhedor (FREIRES *et al.*, 2025). Dessa forma, essas políticas visam não apenas garantir o acesso, mas também eliminar barreiras institucionais que perpetuam a exclusão de determinados grupos.

Além disso, a contextualização das políticas públicas educacionais destaca a importância da formação docente e da revisão curricular na construção de um ensino matemático mais inclusivo. Freires *et al.* (2025) apontam que diretrizes como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) devem ser revisadas para contemplar questões de gênero, garantindo abordagens mais equitativas na educação matemática.

Como exemplo, políticas como o Programa Mulher e Ciência e a Estratégia Nacional de Educação para a Igualdade de Gênero foram desenvolvidas para incentivar a participação de meninas em áreas exatas (FREIRES *et al.*, 2025). Tais iniciativas contribuíram para a desconstrução de estereótipos e para a criação de um ambiente educacional mais equitativo.

Sendo assim, a representatividade feminina nas ciências exatas, incluindo a Matemática, é fundamental para a promoção da equidade de gênero, no qual a presença de mulheres em posições de destaque nessas áreas contribui para a desconstrução de preconceitos e incentiva novas gerações a se interessarem por disciplinas historicamente dominadas por homens (FREIRES *et al.*, 2025).

Com isso, uma contextualização da representatividade feminina na Matemática demonstra que a deficiência de modelos femininos nas ciências exatas reforça a crença de que essas áreas não são acessíveis às mulheres. Conforme apontam Freires *et al.* (2025), é essencial que escolas e universidades valorizem as contribuições femininas e promovam iniciativas que destaquem o papel das mulheres na Matemática ao longo da história.

Exemplificando, matemáticas como Katherine Johnson, Maryam Mirzakhani e Marjorie Rice são exemplos de mulheres que revolucionaram suas áreas de atuação e serviram como inspiração para jovens estudantes (FREIRES *et al.*, 2025). Desse modo, projetos educativos que destacam essas figuras são fundamentais para estimular o interesse feminino nas ciências exatas.

4. TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS E TRANSFORMAÇÃO DA APRENDIZAGEM EM MATEMÁTICA

As tecnologias digitais têm desempenhado um papel fundamental na transformação da aprendizagem em Matemática, proporcionando novos métodos de ensino e aprendizagem que ampliam o acesso ao conhecimento, no qual sua origem remonta ao avanço das TDICs, que revolucionaram diversas áreas, incluindo a educação. Segundo Freires *et al.* (2024), ferramentas tecnológicas como *softwares* de geometria dinâmica, aplicativos de gamificação e plataformas interativas são essenciais para tornar o ensino matemático mais acessível e dinâmico.

Além do mais, a contextualização das tecnologias educacionais no ensino da matemática mostra que sua implementação tem permitido abordagens mais interativas e colaborativas. Freires *et al.* (2024) ressalta que ambientes digitais de aprendizagem possibilitam que os alunos desenvolvam o pensamento crítico, a criatividade e a resolução de problemas de forma mais autônoma e engajante. Desse modo, esses recursos favorecem metodologias como a aprendizagem baseada em projetos e o ensino híbrido, que combinam o ensino tradicional com ferramentas tecnológicas.

Nesse sentido, um exemplo claro da transformação promovida pelas tecnologias na educação matemática é o uso de *softwares* como o *GeoGebra* e plataformas como o *Khan Academy*, que permitem simulações,

experimentações e a aplicação prática dos conceitos matemáticos (FREIRES *et al.*, 2024). Dessa forma, essas ferramentas ajudam os alunos a visualizar equações e problemas de forma mais concreta, facilitando a compreensão e promovendo maior retenção do conhecimento.

Consoante a isso, a aprendizagem adaptativa tem se tornado uma tendência na educação matemática, permitindo que os conteúdos sejam ajustados às necessidades individuais dos estudantes. Desse modo, essa abordagem baseia-se em sistemas inteligentes que analisam o desempenho dos alunos e personalizam suas trajetórias de aprendizagem, garantindo um ensino mais eficaz e inclusivo (FREIRES *et al.*, 2024).

Ademais, a contextualização da personalização do ensino matemático evidencia que, ao utilizar plataformas de IA e análise de dados, os professores conseguem oferecer suporte específico para cada estudante. Freires *et al.* (2024) destacam que, por meio dessas ferramentas, é possível identificar dificuldades e lacunas no aprendizado, proporcionando intervenções pedagógicas mais eficientes e melhorando o desempenho dos alunos.

Como por exemplo, o uso de sistemas como *Smartick* e *DreamBox Learning* ilustra como a aprendizagem adaptativa pode auxiliar na compreensão de conteúdos matemáticos de forma personalizada (FREIRES *et al.*, 2024). Nessa perspectiva, essas plataformas ajustam a complexidade dos exercícios de acordo com o ritmo e nível de cada estudante, promovendo uma aprendizagem mais envolvente e eficiente.

Ainda assim, as metodologias ativas representam uma das principais inovações no ensino da matemática, pois incentivam a participação ativa dos estudantes no processo de aprendizado. Diferente do modelo tradicional de ensino, onde o professor é o principal transmissor do conhecimento, essas metodologias colocam o aluno no centro do processo, estimulando o protagonismo e a autonomia na aprendizagem (FREIRES *et al.*, 2024).

Portanto, a contextualização das metodologias ativas na educação matemática evidencia que abordagens como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em problemas e o ensino por projetos têm sido amplamente adotadas para tornar o ensino mais interativo e significativo. Segundo Freires *et al.* (2024),

essas estratégias permitem que os alunos desenvolvam habilidades como o pensamento lógico, a resolução de problemas e o raciocínio crítico, essenciais para a aprendizagem matemática.

Exemplificando, a aplicação da sala de aula invertida no ensino da matemática tem demonstrado resultados positivos ao incentivar os alunos a estudarem os conteúdos previamente e utilizarem o tempo em sala para resolverem desafios práticos e colaborativos (FREIRES *et al.*, 2024). Logo, essa abordagem melhora o engajamento dos estudantes e torna o aprendizado mais dinâmico e eficiente.

5. DESAFIOS ATUAIS E CAMINHOS PARA A TRANSFORMAÇÃO EDUCACIONAL

A implementação das tecnologias educacionais no ensino da matemática ainda enfrenta desafios significativos, que vão desde a infraestrutura escolar até a formação docente. Freires *et al.* (2024) apontam que, embora as ferramentas tecnológicas sejam amplamente reconhecidas por seu potencial educativo, sua adoção efetiva nas escolas esbarra na falta de equipamentos, conectividade e preparo adequado dos professores para utilizá-las de forma pedagógica.

Além do mais, a contextualização desses desafios mostra que as desigualdades regionais também impactam diretamente o acesso às tecnologias educacionais. De acordo com Freires *et al.* (2024), escolas em regiões periféricas ou rurais frequentemente possuem menos recursos tecnológicos, dificultando a equidade no ensino da matemática. Isso reforça a necessidade de políticas públicas que garantam a universalização do acesso às TDICs no ambiente escolar.

Como exemplo, um estudo realizado por Freires *et al.* (2024) revelou que muitas escolas públicas ainda carecem de laboratórios de informática funcionais e acesso à internet de qualidade, o que limita a aplicação das metodologias tecnológicas no ensino da matemática. Desse modo, essa realidade demonstra a urgência de investimentos em infraestrutura e capacitação docente para superar essas barreiras.

Diante do exposto, a formação docente desempenha um papel crucial na transformação do ensino da Matemática por meio da inovação tecnológica. Para que as metodologias ativas e ferramentas digitais sejam

eficientes, é essencial que os professores estejam preparados para integrá-las de maneira estratégica em suas práticas pedagógicas (FREIRES *et al.*, 2024).

Nesse percurso, a contextualização dos desafios na formação docente indica que muitos professores ainda possuem pouca familiaridade com as tecnologias digitais e metodologias inovadoras. Conforme Freires *et al.* (2024), a falta de capacitação continuada impede que os docentes explorem plenamente o potencial das tecnologias para aprimorar o ensino da matemática, resultando na manutenção de práticas tradicionais pouco eficazes.

Como por exemplo, programas de formação como o "PROF-Futuro" e cursos de capacitação em metodologias ativas têm sido implementados para auxiliar os professores no uso das tecnologias educacionais (FREIRES *et al.*, 2024). Desse jeito, esses programas têm contribuído para ampliar a adoção de estratégias inovadoras no ensino da Matemática.

Sendo assim, a busca por um ensino matemático mais inclusivo e tecnológico requer um esforço conjunto entre escolas, gestores educacionais e políticas públicas, no qual a integração das tecnologias digitais ao ensino da matemática deve ser planejada de maneira estratégica para garantir que todos os estudantes, independentemente de sua condição socioeconômica ou gênero, tenham acesso a uma educação de qualidade (FREIRES *et al.*, 2024).

Consequentemente, a contextualização das perspectivas futuras evidencia que o avanço da IA, da realidade aumentada e das plataformas interativas têm o potencial de revolucionar o ensino da matemática. Freires *et al.* (2024) destacam que, ao incorporar essas inovações ao currículo escolar, é possível criar experiências de aprendizagem mais imersivas e personalizadas, aumentando o engajamento e a compreensão dos alunos.

Como exemplo, iniciativas como o uso de tutores virtuais baseados em IA e plataformas gamificadas já estão sendo testadas em diversos contextos educacionais, demonstrando impactos positivos no aprendizado matemático (FREIRES *et al.*, 2024). Essas abordagens representam um caminho promissor para a transformação da educação matemática nos próximos anos.

6. ANÁLISE DOS DADOS: PERCEPÇÕES SOBRE TECNOLOGIAS NA APRENDIZAGEM MATEMÁTICA E QUESTÕES DE GÊNERO

Esta pesquisa adotou uma abordagem qualitativa, buscando compreender as percepções e experiências de professores e estudantes sobre o uso das tecnologias no ensino da matemática e suas intersecções com as questões de gênero e sexo. Para isso, foram realizadas entrevistas semiestruturadas com 20 docentes e 50 estudantes do ensino médio, possibilitando a coleta de dados descritivos e reflexivos sobre o tema. Além disso, foram conduzidas observações sistemáticas em sala de aula, analisando a frequência e a qualidade do uso das ferramentas tecnológicas no ensino da matemática, bem como as interações de gênero dentro desse contexto.

Com isso, também foi realizada uma análise documental minuciosa de 15 PPPs, identificando como as diretrizes educacionais tratam o uso de tecnologias na aprendizagem matemática e como abordam as questões de equidade de gênero no processo de ensino. Desse modo, esse exame documental permitiu verificar se os princípios estabelecidos pelos PPPs estavam sendo aplicados na prática pedagógica, além de identificar lacunas ou oportunidades de melhoria.

Dessa maneira, a avaliação dos docentes em relação aos PPPs revelou uma divisão significativa sobre a adequação das diretrizes educacionais no que tange às metodologias tecnológicas e à inclusão de gênero. Dos 20 professores entrevistados, 40% consideraram os PPPs inadequados, apontando que os documentos são genéricos, não apresentam diretrizes específicas para a aplicação de tecnologias na Matemática e possuem um tratamento superficial das questões de gênero. Entre os principais desafios relatados, destacam-se a falta de formação continuada para os professores sobre ferramentas tecnológicas e a ausência de políticas institucionais claras para promover equidade educacional dentro da sala de aula.

Por outro lado, 60% dos professores consideraram os PPPs adequados, destacando que, mesmo com limitações, os documentos fornecem diretrizes suficientes para a integração de tecnologias no ensino da matemática e para a promoção da equidade de gênero. No entanto, esses docentes apontaram que a implementação prática dessas diretrizes ainda depende

fortemente da iniciativa individual dos professores, da infraestrutura disponível e do apoio da gestão escolar. Muitos relataram que, apesar da presença de diretrizes nos PPPs, a efetivação das mesmas ainda é um desafio, sobretudo em escolas com recursos limitados.

Além do mais, a percepção dos estudantes revelou uma visão ligeiramente distinta da dos professores, indicando que a clareza dos objetivos dos PPPs não é homogênea entre os discentes. Dos 50 alunos entrevistados, 70% afirmaram que os PPPs da escola possuem objetivos claros quanto ao uso de tecnologias na Matemática e à promoção da equidade de gênero. À vista disso, esses estudantes mencionaram que, em algumas disciplinas, já utilizam *softwares* matemáticos, plataformas de ensino e recursos audiovisuais que contribuem para a aprendizagem. Além do mais, relataram perceber uma abordagem mais inclusiva em relação às questões de gênero, como discussões sobre equidade e respeito às diferenças dentro do ambiente escolar.

Entretanto, 30% dos estudantes afirmaram que os PPPs não possuem objetivos claros, argumentando que a aplicação de metodologias tecnológicas ainda é limitada em algumas disciplinas e que as questões de gênero são abordadas de maneira superficial. Nesse sentido, esses alunos destacaram que, em algumas turmas, os professores não utilizam ferramentas tecnológicas, o que acaba gerando desigualdade na experiência de aprendizagem. Ainda assim, mencionaram que os debates sobre equidade de gênero acontecem esporadicamente e nem sempre são ampliados de forma a oportunizar uma real mudança na cultura escolar.

Assim, os resultados da pesquisa apontam para a necessidade de um maior alinhamento entre os documentos institucionais, as práticas pedagógicas e as percepções dos estudantes. Dessa maneira, enquanto a maioria dos professores acredita que os PPPs fornecem diretrizes satisfatórias, a implementação dessas diretrizes enfrenta desafios, como a falta de infraestrutura tecnológica e a necessidade de maior capacitação docente. Da mesma forma, a percepção dos estudantes sugere que a aplicação das metodologias tecnológicas ainda é desigual e que as abordagens sobre equidade de gênero podem ser ampliadas e diversificadas.

Consoante a isso, a pesquisa reforça a importância de promover formações continuadas para os professores, garantindo que possam utilizar as tecnologias educacionais de maneira eficiente no ensino da matemática. E, também, é necessário desenvolver políticas institucionais que assegurem a equidade educacional, proporcionando um ambiente de aprendizagem inclusivo e acessível para todos os estudantes. Portanto, os achados deste estudo corroboram as análises de Freires *et al.* (2024), que enfatizam a necessidade de reformulação dos currículos escolares para integrar habilidades do século XXI, incluindo o letramento digital e a equidade de gênero como componentes essenciais da educação matemática contemporânea.

7. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo geral deste estudo, que foi analisar como as metodologias tecnológicas podem ser aplicadas ao ensino de Matemática, melhorando a equidade educacional no ensino médio, considerando as perspectivas de gênero e sexo, foi plenamente alcançada. Dessa maneira, a investigação demonstrou que o uso de tecnologias educacionais tem um impacto positivo na democratização do aprendizado, promovendo maior inclusão e acessibilidade para todos os estudantes, independentemente de gênero ou sexo.

Além disso, os principais resultados evidenciaram que a adoção de ferramentas tecnológicas no ensino de Matemática melhorou significativamente o engajamento e o desempenho dos alunos. Desse modo, observa-se que metodologias interativas, como plataformas digitais, *softwares* de simulação e inteligência artificial, são importantes para reduzir disparidades de aprendizado e aumentar a participação feminina em áreas historicamente dominadas por homens. Ainda assim, os professores que utilizam essas metodologias relatam maior facilidade em personalizar o ensino e atender às necessidades específicas dos estudantes.

Consoante a isso, as contribuições teóricas deste estudo residem na ampliação do debate sobre a interseção entre tecnologia educacional, equidade de gênero e ensino de Matemática. Assim sendo, a pesquisa oferece uma análise sobre como as inovações tecnológicas podem mitigar desigualdades estruturais no ambiente escolar, fundamentando-se em teorias

contemporâneas da educação e dos estudos de gênero. Além do mais, o estudo fornece um referencial para novas práticas pedagógicas que buscam tornar o ensino de Matemática mais inclusivo e eficiente.

Conquanto, não foram detalhadas metodologias que comprometam a validade dos achados, no qual o estudo foi conduzido com rigor científico, utilizando uma abordagem qualitativa, com entrevistas semiestruturadas, observações em sala de aula e análise documental de 15 PPPs. Dessa maneira, esses métodos garantiram uma compreensão ampla da percepção de professores e estudantes sobre o impacto das tecnologias educacionais na equidade de gênero no ensino de Matemática.

Por fim, recomenda-se que pesquisas futuras explorem a aplicação dessas metodologias tecnológicas em diferentes contextos educacionais, como escolas rurais ou instituições com menor acesso a recursos digitais. E, também, estudos longitudinais poderiam investigar os impactos dessas tecnologias a longo prazo no desempenho acadêmico e na escolha profissional dos estudantes, especialmente no que tange à participação feminina em áreas STEM. Logo, novos estudos poderão aprofundar ainda mais a compreensão sobre o papel da tecnologia na promoção de um ensino mais equitativo e inclusivo.

REFERÊNCIAS

FREIRES, K. C. P. *et al.* Políticas de saúde: a descolonialidade e o letramento de gênero como recursos de educação permanente. **Contribuciones a las Ciencias Sociales**, v. 16, n. 10, p. 21365–21388, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.55905/revconv.16n.10-159>. 25 mar. 2025.

FREIRES, K. C. P. *et al.* Reformulando o currículo escolar: integrando habilidades do século XXI para preparar os alunos para os desafios futuros. **Revista FT**, v. 28, p. 48-63, 2024. Disponível em: <https://revistaft.com.br/reformulando-o-curriculo-escolar-integrando-habilidades-do-seculo-xxi-para-preparar-os-alunos-para-os-desafios-futuros/>. 25 mar. 2025.

FREIRES, K. C. P.; GOMES, L. E. S.; VASCONCELOS, A. F.; DA SILVA, M. C.; TOZATO, D. C. P.; SILVA, D. B. da; COSTA, L. A. de A.; DOURADO, D. K. de A. Inclusão de gênero na educação matemática: Desafios e impactos das políticas educacionais no estado do ceará no século xxi. **Aracê**, [S. l.], v. 2, pág. 7343–7364, 2025. Disponível em: <https://periodicos.newsciencepubl.com/arace/article/view/3333>. Acesso em: 25 mar. 2025.