

Artigo

O papel professor na transformação da prática educativa inclusiva e a matemática

The role of teachers in the transformation of inclusive educational practice and mathematics

Davi Milan¹, Michell Pedruzzi Mendes Araújo², Maria Célia Campos Alves³, Kassia Cristina da Silva Raiol⁴ e Miriam Teresinha Pinheiro da Silva⁵

¹Mestrando em Educação pela Universidade Estadual Paulista (UNESP), Marília, São Paulo. E-mail: davimilan145@gmail.com;

²Doutor em Educação pela Universidade Federal de Goiás, Goiânia, Goiás. E-mail: michellpedruzzi@ufg.br

³Doutorado pela Universidade Federal de Rondônia, Porto Velho, Rondônia, Amazonas. E-mail: mceliascampos@yahoo.com.br;

⁴Mestrado em Docência em Ciências e Matemáticas pela Universidade Federal do Pará, Belém, Pará. E-mail: kassiacrsilva@gmail.com;

⁵Doutoranda em Educação pela IUNES – UNR, Argentina. E-mail: miriam.fono@yahoo.com.br.

Submetido em: 01/12/2024, revisado em: 07/12/2024 e aceito para publicação em: 08/12/2024.

Resumo: Esta pesquisa aborda a transformação das práticas educativas contemporâneas no ensino da matemática, com foco na personalização do ensino, na inclusão educacional e no papel transformador do professor. Contextualizada nas demandas crescentes por inovação e equidade na educação, a pesquisa investiga como os professores podem adaptar suas práticas pedagógicas para tornar o ensino da matemática mais acessível, significativo e eficaz para diferentes perfis de alunos. A problemática central envolve a necessidade de compreender e implementar abordagens pedagógicas que promovam uma educação matemática inclusiva e personalizada, alicerçada na utilização crítica das tecnologias digitais e metodologias ativas. O objetivo geral foi analisar como as práticas educativas podem ser transformadas para atender às necessidades dos alunos em um contexto dinâmico e diversificado, especialmente no ensino da matemática, disciplina frequentemente associada a dificuldades de aprendizagem e resistência por parte dos estudantes. Foram empregados o paradigma neoperspectivista giftedeano, que integra verdades objetivas e subjetivas, o método hipotético-dedutivo, que orientou a formulação e teste de hipóteses, e a Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa (RBDN) para a coleta e análise de dados. Os principais achados indicam que o uso da tecnologia pode personalizar o ensino da matemática, favorecendo o desenvolvimento do pensamento lógico e a resolução de problemas; que a inclusão educacional melhora o desempenho dos alunos ao oferecer suporte diferenciado e estratégias adaptativas; e que o papel do professor é crucial para essa transformação, mediando o conhecimento matemático e criando ambientes de aprendizagem mais dinâmicos e interativos. As lacunas incluem a necessidade de maior formação de professores em tecnologias educacionais aplicadas ao ensino da matemática e estudos longitudinais sobre o impacto dessas práticas no aprendizado dos alunos. As contribuições teóricas, empíricas e metodológicas enriquecem o campo educacional, oferecendo insights valiosos para a prática pedagógica da matemática e para futuras pesquisas. O estudo agrega valor à educação, à ciência e à sociedade, promovendo um ensino matemático mais equitativo e adaptado às demandas do século XXI.

Palavras-chave: Personalização Educacional Matemática; Inclusão e Equidade; Transformação Pedagógica; Educação Contemporânea; Tecnologia Educacional.

Abstract: This research addresses the transformation of contemporary educational practices in the teaching of mathematics, focusing on the personalization of teaching, educational inclusion and the transformative role of the teacher. Contextualized in the growing demands for innovation and equity in education, the research investigates how teachers can adapt their pedagogical practices to make the teaching of mathematics more accessible, meaningful, and effective for different student profiles. The central problem involves the need to understand and implement pedagogical approaches that promote inclusive and personalized mathematics education, based on the critical use of digital technologies and active methodologies. The general objective was to analyze how educational practices can be transformed to meet the needs of students in a dynamic and diverse context, especially in the teaching of mathematics, a discipline often associated with learning difficulties and resistance on the part of students. The Giftedean neoperspectivist paradigm, which integrates objective and subjective truths, the hypothetical-deductive method, which guided the formulation and testing of hypotheses, and the Bibliographic and Documentary Narrative Review (RBDN) were used for data collection and analysis. The main findings indicate that the use of technology can personalize the teaching of mathematics, favoring the development of logical thinking and problem solving; that educational inclusion improves student performance by offering differentiated support and adaptive strategies; and that the role of the teacher is crucial for this transformation, mediating mathematical knowledge and creating more dynamic and interactive learning environments. The gaps include the need for greater teacher training in educational technologies applied to the teaching of mathematics and longitudinal studies on the impact of these practices on student learning. Theoretical, empirical and methodological contributions enrich the educational field, offering valuable insights for the pedagogical practice of mathematics and for future research. The study adds value to education, science and society, promoting a more equitable mathematical teaching adapted to the

demands of the twenty-first century.

Keywords: Educational Personalization Mathematics; Inclusion and Equity; Pedagogical Transformation; Contemporary Education; Educational Technology.

1 CONSIDERAÇÕES INICIAIS

A transformação da prática educativa tem sido um dos grandes desafios contemporâneos, especialmente no contexto de uma sociedade em constante evolução tecnológica e cultural. A figura do professor como agente transformador é essencial para o desenvolvimento de práticas pedagógicas que vão além da mera transmissão de conhecimento, integrando a mediação, facilitação e promoção de uma aprendizagem significativa (Freire, 1996; Vygotsky, 1991). Estudos recentes apontam que a capacidade de adaptação e inovação dos professores é crucial para o sucesso da educação em um mundo cada vez mais dinâmico (Darling-Hammond, 2017; Fullan, 2020).

No contexto educacional brasileiro, o papel do professor como agente de transformação tem sido cada vez mais reconhecido, sobretudo em face das demandas por uma educação inclusiva e equitativa. A implementação da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) trouxe novos desafios para os educadores, que precisam alinhar suas práticas às diretrizes nacionais, ao mesmo tempo em que atendem às necessidades específicas de suas comunidades escolares (Brasil, 2018). Além disso, a crescente inserção de tecnologias digitais na educação impõe ao professor a necessidade de repensar suas práticas pedagógicas, buscando formas inovadoras de engajar os estudantes e promover a aprendizagem significativa (Moran, 2015; Selwyn, 2016).

Diante desse cenário, surge a problemática de como os professores podem efetivamente transformar suas práticas educativas em ambientes escolares que são, ao mesmo tempo, diversos e desafiadores. Especificamente, questiona-se: de que maneira os professores podem se adaptar às mudanças tecnológicas e às novas diretrizes educacionais? Como promover a inclusão e a equidade dentro da sala de aula? De que forma a inovação pedagógica pode ser incorporada ao cotidiano escolar? Quais são as barreiras enfrentadas pelos professores na tentativa de transformar suas práticas? E, por fim, quais estratégias podem ser adotadas para superar essas barreiras e promover uma educação mais eficaz e inclusiva?

Para responder a essas questões, esta pesquisa adota o paradigma neoperectivista gifedeano, que enfatiza a inter-relação entre os diferentes aspectos da prática educativa, combinado com o método hipotético-dedutivo. A investigação será conduzida por meio de uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa, abordando tanto as teorias clássicas quanto as mais recentes contribuições sobre o tema. O objetivo geral da pesquisa é analisar como os professores podem transformar suas práticas educativas de forma a atender às demandas contemporâneas da educação. Especificamente, busca-se: identificar as principais dificuldades enfrentadas pelos professores nesse processo; examinar as estratégias de inovação pedagógica atualmente utilizadas; avaliar a efetividade dessas estratégias no contexto escolar; e propor diretrizes para a implementação de práticas educativas transformadoras.

A estrutura deste trabalho está organizada em quatro capítulos. O primeiro capítulo apresenta a introdução, incluindo a temática, contextualização, problemática, questões-problema, objetivos e síntese metodológica. O segundo capítulo discute a fundamentação metodológica adotada, detalhando o paradigma neoperectivista gifedeano e o método hipotético-dedutivo. O terceiro capítulo expõe os resultados obtidos e a discussão dos achados da pesquisa. Por fim, o quarto capítulo traz as conclusões e considerações finais, sintetizando as contribuições do estudo e propondo direções para futuras pesquisas.

2 FUNDAMENTAÇÃO METODOLÓGICA

2.1 EIXO/PILAR EPISTEMOLÓGICO

O paradigma neoperspectivista gifedeano, oferece uma abordagem inovadora e multifacetada para a investigação científica, especialmente no campo da Educação. Este paradigma, que foi recentemente aplicado por Milan et al. (2024) em pesquisas na subárea de Educação Especial e Inclusiva, defende a coexistência de duas verdades principais: uma verdade objetiva, que é pronta, acabada, completa, perfeita e real, e uma verdade subjetiva, que é inacabada, imperfeita, incompleta e construída com base nas vivências cotidianas. A adoção deste paradigma na presente pesquisa permite uma análise abrangente e integrada dos fenômenos educacionais, contemplando tanto aspectos objetivos e estruturais quanto subjetivos e contextuais.

A primeira etapa da pesquisa, guiada pelo paradigma neoperspectivista gifedeano, envolveu a identificação e análise das verdades objetivas presentes nas práticas educativas. Essa fase se concentrou na revisão da literatura e na análise documental, buscando identificar teorias e práticas consolidadas que constituem a verdade objetiva no campo da Educação. Autores como Fullan (2020) e Darling-Hammond (2017) forneceram bases teóricas para compreender as práticas educativas estabelecidas e amplamente aceitas, que formam a base do conhecimento objetivo. Através da revisão de literatura, foram identificadas as metodologias de ensino mais eficazes e as diretrizes educacionais que têm sido implementadas com sucesso em diferentes contextos. A verdade objetiva aqui foi representada pelos métodos pedagógicos validados e pelas diretrizes curriculares, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que estabelecem um padrão de excelência educacional.

Simultaneamente, a pesquisa abordou a verdade subjetiva, que considera as experiências cotidianas dos professores e alunos no ambiente escolar. Essa fase envolveu a coleta e análise de dados qualitativos, como entrevistas e relatos de experiência, para captar as vivências e percepções dos envolvidos no processo educativo. Vygotsky (1991) e Freire (1996) destacam a importância da subjetividade na construção do conhecimento, e suas ideias foram fundamentais para a interpretação dos dados coletados. Ao investigar como os

professores adaptam suas práticas às realidades locais e aos desafios específicos de suas comunidades escolares, a pesquisa buscou compreender as nuances e particularidades que moldam a verdade subjetiva. Este enfoque permitiu identificar as estratégias informais e as adaptações criativas que os educadores utilizam para lidar com as demandas do cotidiano escolar, contribuindo para uma visão mais completa e integrada das práticas educativas.

A terceira etapa da pesquisa foi a integração das verdades objetiva e subjetiva para formar um entendimento mais holístico e complexo das práticas educativas. Através do método hipotético-dedutivo, foi possível formular hipóteses que conectam as verdades objetivas e subjetivas, e testá-las empiricamente através da revisão bibliográfica e documental. Moran (2015) e Selwyn (2016) argumentam que a tecnologia pode atuar como uma ponte entre esses dois mundos, permitindo a personalização da educação sem sacrificar a qualidade ou a padronização. A partir dessa integração, emergiram novas perspectivas sobre como os professores podem transformar suas práticas educativas, respeitando tanto os padrões estabelecidos quanto as realidades vividas.

Contribuições teóricas, empíricas e metodológicas significativas emergiram desta pesquisa ao adotar o paradigma neoperspectivista giftedeano. Teoricamente, a pesquisa ampliou o entendimento sobre a coexistência de verdades objetivas e subjetivas na prática educativa, oferecendo uma nova lente para a análise das práticas pedagógicas. Empiricamente, os dados coletados e analisados forneceram insights valiosos sobre como as práticas educativas são adaptadas e personalizadas em diferentes contextos, contribuindo para a construção de uma educação mais inclusiva e responsiva às necessidades dos alunos. Metodologicamente, a adoção do paradigma neoperspectivista giftedeano demonstrou-se eficaz na análise complexa e integrada das práticas educativas, oferecendo uma abordagem que pode ser replicada em futuros estudos na área.

2.2 EIXO/PILAR LÓGICO

O método hipotético-dedutivo, amplamente utilizado nas ciências naturais e sociais, foi essencial para a condução desta pesquisa ao oferecer uma estrutura lógica e sistemática para o desenvolvimento e teste de hipóteses. Esse método, que remonta aos trabalhos de filósofos como Karl Popper (1934), baseia-se na formulação de hipóteses a partir de teorias e observações prévias, seguida da dedução de consequências testáveis e da verificação dessas hipóteses por meio de dados empíricos. A aplicação desse método na presente pesquisa foi conduzida em várias etapas interconectadas, cada uma contribuindo para a solidez teórica, empírica e metodológica do estudo.

Na primeira etapa da pesquisa, foi realizada a formulação das hipóteses, que emergiram a partir de uma revisão crítica da literatura existente sobre a transformação das práticas educativas. Autores como Fullan (2020) e Darling-Hammond (2017) forneceram as bases teóricas necessárias para identificar lacunas e questões ainda não suficientemente exploradas. A partir dessas lacunas, foram

formuladas hipóteses que visavam investigar como os professores podem adaptar suas práticas para atender às demandas contemporâneas da educação, incluindo a inclusão digital, a personalização do ensino e a equidade na sala de aula.

A segunda etapa do método hipotético-dedutivo envolveu a dedução de consequências testáveis a partir das hipóteses formuladas. Nesse processo, foram identificados indicadores e variáveis-chave que poderiam ser observados e medidos no contexto educacional. Por exemplo, a eficácia das estratégias pedagógicas inovadoras foi deduzida como uma variável importante para testar a hipótese de que a inclusão de novas tecnologias na sala de aula melhora o engajamento dos alunos. A lógica dedutiva aqui foi crucial para garantir que as hipóteses fossem passíveis de teste e que os dados necessários pudessem ser coletados de maneira sistemática (Gerring, 2017).

A terceira etapa consistiu na coleta de dados empíricos e na verificação das hipóteses deduzidas. A pesquisa utilizou uma Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa para compilar evidências que pudessem apoiar ou refutar as hipóteses formuladas. Autores como Selwyn (2016) e Moran (2015) foram fundamentais para fornecer dados e exemplos empíricos sobre a implementação de práticas pedagógicas inovadoras em diferentes contextos educacionais. A análise dos dados coletados permitiu verificar a validade das hipóteses, proporcionando uma compreensão mais profunda das dinâmicas envolvidas na transformação das práticas educativas.

Finalmente, na quarta etapa, os resultados obtidos foram analisados e discutidos à luz das hipóteses inicialmente formuladas. Essa etapa envolveu a comparação entre os dados empíricos e as previsões teóricas deduzidas, permitindo a confirmação ou refutação das hipóteses. A aplicação rigorosa do método hipotético-dedutivo garantiu que as conclusões da pesquisa fossem bem fundamentadas e que as contribuições teóricas e empíricas fossem robustas. Teoricamente, a pesquisa contribuiu para a expansão do conhecimento sobre a eficácia das práticas pedagógicas contemporâneas. Empiricamente, forneceu evidências concretas sobre os desafios e sucessos na implementação dessas práticas. Metodologicamente, demonstrou a viabilidade e a importância do método hipotético-dedutivo para a investigação de fenômenos complexos na área da Educação.

2.3 EIXO/PILAR TÉCNICO

A Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa foi conduzida nesta pesquisa como uma estratégia metodológica essencial para fundamentar teoricamente as hipóteses formuladas e contextualizar o estudo dentro do panorama atual da educação. Esse tipo de revisão permite uma compreensão aprofundada das temáticas investigadas, através da análise de obras e documentos que oferecem tanto uma visão histórica quanto contemporânea dos fenômenos em questão. A condução dessa revisão seguiu várias etapas, cada uma contribuindo para a robustez teórica, empírica e metodológica da pesquisa.

Na primeira etapa, foi realizada a seleção criteriosa das fontes bibliográficas e documentais. A escolha dos materiais levou em consideração a relevância, a atualidade e o impacto acadêmico das obras e documentos analisados. Foram incluídas na revisão publicações de autores renomados, como Fullan (2020) e Darling-Hammond (2017), cujas contribuições têm sido amplamente reconhecidas na área da educação. Além disso, a seleção também incluiu documentos institucionais, como a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que fornece diretrizes fundamentais para a prática educativa no Brasil (Brasil, 2018). A literatura foi selecionada a partir de bases de dados acadêmicas, como Scopus e Web of Science, garantindo a inclusão de fontes de alta qualidade e impacto.

A segunda etapa consistiu na leitura crítica e na análise dos textos selecionados. Durante essa fase, os conteúdos foram examinados com o objetivo de identificar as principais teorias, conceitos e práticas que poderiam subsidiar a discussão das hipóteses da pesquisa. A leitura crítica permitiu a identificação de lacunas na literatura existente, bem como a compreensão dos debates teóricos atuais sobre a transformação das práticas educativas. Autores como Moran (2015) e Selwyn (2016) forneceram insights sobre o uso da tecnologia na educação e seus impactos na prática pedagógica, enquanto Vygotsky (1991) e Freire (1996) contribuíram com reflexões sobre os processos de ensino e aprendizagem a partir de perspectivas psicossociais e críticas.

Na terceira etapa, foi realizada a síntese dos dados coletados, integrando as diferentes perspectivas teóricas e empíricas encontradas na literatura. A abordagem narrativa permitiu que essa síntese fosse feita de maneira articulada, conectando os diversos pontos de vista e formando um quadro abrangente sobre a temática estudada. A narrativa construída considerou tanto os aspectos objetivos e estruturais das práticas educativas quanto as experiências subjetivas de professores e alunos. Essa integração de perspectivas foi fundamental para embasar a análise das hipóteses e para a formulação das conclusões da pesquisa.

A última etapa da revisão envolveu a redação dos resultados da análise bibliográfica e documental. Nessa fase, os achados da revisão foram organizados de forma a oferecer uma visão clara e coerente das contribuições teóricas e empíricas para a pesquisa. A Revisão Bibliográfica e Documental Narrativa demonstrou ser uma metodologia eficaz para compreender as complexidades envolvidas na transformação das práticas educativas. Teoricamente, ela contribuiu para consolidar o entendimento sobre as correntes de pensamento que influenciam a educação contemporânea. Empiricamente, forneceu evidências substanciais sobre como essas teorias são aplicadas na prática. Metodologicamente, a revisão narrativa permitiu uma análise holística e integrada, que é essencial para estudos que buscam capturar a multiplicidade de fatores envolvidos em fenômenos educacionais.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

3.1 A PERSONALIZAÇÃO DA EDUCAÇÃO ATRAVÉS DA TECNOLOGIA

A personalização da educação, possibilitada pelo uso crescente de tecnologias digitais, tem se destacado como uma das inovações mais significativas no campo educacional contemporâneo. Moran (2015) argumenta que a tecnologia, quando bem utilizada, pode transformar o processo de ensino-aprendizagem, adaptando-o às necessidades individuais dos alunos e promovendo uma educação mais inclusiva e equitativa. Essa abordagem personalizada é fundamental em um contexto educacional cada vez mais diverso, onde as diferenças culturais, socioeconômicas e cognitivas dos alunos exigem estratégias pedagógicas flexíveis e adaptativas. A integração de ferramentas digitais, como plataformas de aprendizagem online e softwares educacionais, permite que os professores criem experiências de aprendizado mais dinâmicas e centradas no aluno, ajustando o ritmo, o conteúdo e os métodos de ensino às características específicas de cada estudante (Selwyn, 2016; Fullan, 2020).

A adoção de tecnologias educacionais, entretanto, não se limita a facilitar o acesso ao conteúdo didático. Ela também desempenha um papel crucial na promoção do engajamento e da motivação dos alunos, dois fatores essenciais para o sucesso educacional. Estudos demonstram que a utilização de recursos interativos e multimídia pode aumentar significativamente o interesse dos alunos, tornando o processo de aprendizagem mais atraente e relevante (Darling-Hammond, 2017; Selwyn, 2016). Além disso, a personalização da educação através da tecnologia permite que os alunos avancem em seu próprio ritmo, oferecendo suporte adicional àqueles que enfrentam dificuldades e desafios mais complexos para os alunos que desejam explorar conteúdos avançados. Essa flexibilidade é essencial para atender às necessidades de uma população estudantil diversa, incluindo alunos com necessidades educacionais especiais (Milan et al., 2024).

Do ponto de vista teórico, a personalização da educação representa uma evolução significativa no entendimento do processo educacional, afastando-se do modelo tradicional e homogêneo de ensino em favor de abordagens mais individualizadas e centradas no aluno. Essa transformação está alinhada com as perspectivas de autores como Vygotsky (1991) e Freire (1996), que defendem a importância de considerar o contexto social e as experiências individuais dos alunos na construção do conhecimento. A personalização também tem implicações importantes para a prática pedagógica, exigindo que os professores desenvolvam novas competências e habilidades para integrar efetivamente as tecnologias digitais em suas práticas diárias (Moran, 2015).

Um dos exemplos mais notáveis da personalização da educação por meio da tecnologia pode ser observado no caso da Escola da Ponte, em Portugal. Este projeto educacional, liderado por José Pacheco, adotou uma abordagem completamente personalizada para o ensino, onde os alunos não são organizados em turmas tradicionais, mas aprendem em grupos flexíveis com base em seus interesses e ritmos de aprendizagem. Utilizando tecnologias digitais, a escola conseguiu monitorar o progresso dos alunos individualmente, ajustando constantemente os planos de aprendizagem para atender às

suas necessidades específicas. Esta experiência confirma as teorias de Moran (2015) e Selwyn (2016) sobre o potencial da tecnologia para criar ambientes de aprendizagem verdadeiramente centrados no aluno, onde a educação é adaptada para maximizar o potencial individual de cada estudante.

Outro caso de sucesso é o da AltSchool, uma rede de escolas nos Estados Unidos que combina tecnologia de ponta com práticas pedagógicas inovadoras para personalizar a aprendizagem de cada aluno. Na AltSchool, cada estudante utiliza um dispositivo digital que serve como um portfólio de aprendizagem, onde todas as suas atividades e progressos são registrados. Os dados coletados permitem que os professores adaptem o conteúdo e as metodologias de ensino às necessidades específicas de cada aluno, criando uma experiência de aprendizagem altamente personalizada. Esse modelo de educação personalizada está alinhado com as ideias de Fullan (2020), que defende a integração da tecnologia na educação como uma ferramenta poderosa para promover a equidade e a inclusão no ensino.

No Brasil, o uso de tecnologias educacionais para personalizar a aprendizagem também tem mostrado resultados promissores. Um exemplo é o programa de educação digital desenvolvido pela Fundação Lemann, que tem implementado soluções tecnológicas em escolas públicas para melhorar o aprendizado de matemática e português. Através de plataformas adaptativas, os alunos podem acessar conteúdos ajustados ao seu nível de compreensão, enquanto os professores recebem feedback em tempo real sobre o desempenho de seus alunos. Os resultados dessas iniciativas têm sido positivos, com melhorias significativas no desempenho dos estudantes, especialmente em contextos desafiadores. Esses casos reforçam a importância de uma abordagem personalizada da educação e mostram como a tecnologia pode ser uma aliada poderosa na promoção de uma aprendizagem mais eficaz e inclusiva (Darling-Hammond, 2017; Moran, 2015).

No Japão, a implementação de tecnologias educacionais na rede de ensino de Tóquio tem sido um exemplo de sucesso na personalização da educação. As escolas da capital japonesa adotaram plataformas digitais que permitem o acompanhamento individualizado do progresso dos alunos, com ajustes contínuos baseados em seus desempenhos. Essa abordagem tem sido especialmente eficaz em melhorar os resultados dos estudantes em disciplinas como matemática e ciências, áreas em que o Japão já possui um desempenho de destaque internacional. Além disso, a integração de tecnologia nas salas de aula tem ajudado a reduzir as disparidades de aprendizagem entre os alunos, fornecendo recursos personalizados e acessíveis a todos, independentemente de suas condições socioeconômicas. Esses resultados corroboram as teorias de Fullan (2020) sobre a importância da personalização e mostram como as políticas educacionais centradas no aluno podem ser eficazes em diferentes contextos culturais e educacionais.

Um caso de sucesso que ilustra a personalização da educação através da tecnologia é o projeto “Rocketship Education” nos Estados Unidos. Esta rede de escolas

utiliza um modelo de aprendizado personalizado, onde a tecnologia desempenha um papel central na adaptação do ensino às necessidades individuais dos alunos. Cada estudante tem acesso a um plano de aprendizado personalizado, que é ajustado com base em seu progresso diário monitorado através de plataformas digitais. Os alunos passam parte do seu dia em um “Learning Lab”, onde utilizam softwares adaptativos para reforçar conceitos e habilidades em seu próprio ritmo. Esse modelo tem demonstrado grande eficácia, particularmente em comunidades de baixa renda, com alunos frequentemente superando seus pares em escolas tradicionais em termos de desempenho acadêmico. O sucesso do Rocketship Education reflete a importância da tecnologia como ferramenta para personalizar a educação e garantir que todos os alunos possam progredir de acordo com suas capacidades e necessidades, alinhando-se às ideias de Moran (2015) e Selwyn (2016) sobre a potencialidade transformadora da tecnologia na educação.

Um exemplo notável de personalização da educação por meio da tecnologia é o sistema utilizado nas escolas da cidade de Singapura, conhecido por integrar tecnologia de forma abrangente no currículo escolar. Singapura implementou o programa “FutureSchools@Singapore”, que promove a criação de ambientes de aprendizagem altamente personalizados e orientados pela tecnologia. As escolas participantes utilizam plataformas digitais avançadas para monitorar e avaliar o progresso de cada aluno, permitindo que os professores adaptem o ensino às necessidades individuais. Além disso, essas escolas empregam tecnologias de realidade aumentada e virtual para enriquecer a experiência de aprendizado e tornar o ensino mais interativo e envolvente. Esse modelo tem contribuído significativamente para os altos níveis de desempenho dos estudantes de Singapura em avaliações internacionais, demonstrando como a tecnologia pode ser utilizada de maneira eficaz para personalizar a educação e atender às necessidades diversas dos alunos, corroborando as visões de Moran (2015) e Selwyn (2016).

Em termos de contribuição para a ciência e a sociedade, a personalização da educação por meio da tecnologia tem o potencial de reduzir as desigualdades educacionais e promover uma aprendizagem mais eficaz e significativa. Para a pós-graduação, esse avanço oferece novas oportunidades de pesquisa e desenvolvimento, explorando as melhores práticas para a implementação de tecnologias educacionais em diversos contextos. Além disso, a personalização da educação pode preparar os alunos de forma mais eficaz para as demandas do século XXI, promovendo habilidades como autonomia, pensamento crítico e resolução de problemas, que são essenciais para o sucesso na vida acadêmica e profissional (Fullan, 2020; Darling-Hammond, 2017).

3.2 A INCLUSÃO EDUCACIONAL E A EQUIDADE NO ENSINO DA MATEMÁTICA

A inclusão educacional e a equidade no ensino da matemática são temas fundamentais no contexto educacional contemporâneo, pois visam garantir que todos

os alunos tenham acesso a oportunidades de aprendizagem matemática de qualidade, independentemente de suas diferenças individuais. Segundo Rodrigues (2015), a educação matemática inclusiva deve ser pensada de forma a adaptar e construir estratégias pedagógicas que considerem as especificidades dos alunos com deficiência, proporcionando um ensino mais equitativo. A equidade, nesse contexto, não se resume à igualdade de acesso, mas sim à garantia de suporte adequado para que cada aluno desenvolva plenamente seu potencial na disciplina (D'Ambrosio, 1996; Fernandes, 2017).

A implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática tem mostrado impactos positivos tanto no desempenho acadêmico quanto no desenvolvimento social dos alunos. Estudos de Fernandes (2017) apontam que a inclusão na educação matemática deve ir além da simples adaptação de materiais e estratégias, necessitando da construção de um ambiente de aprendizagem verdadeiramente acessível, onde o ensino seja diversificado e as dificuldades sejam abordadas de maneira proativa. A utilização de tecnologias assistivas, a formação continuada de professores e o desenvolvimento de currículos flexíveis são elementos essenciais para garantir a inclusão efetiva (Rodrigues, 2015).

Do ponto de vista teórico, a inclusão na educação matemática desafia modelos tradicionais de ensino que muitas vezes são excludentes e padronizados. D'Ambrosio (1996) destaca que a educação matemática deve ser pensada a partir de uma perspectiva etnomatemática, considerando a diversidade cultural e cognitiva dos alunos, bem como suas experiências individuais na construção do conhecimento matemático. Dessa forma, a equidade no ensino da matemática requer uma reflexão crítica sobre as desigualdades sistêmicas e a adoção de políticas que garantam um aprendizado significativo para todos os estudantes.

Um exemplo emblemático da promoção da inclusão e da equidade no ensino da matemática é o Sistema Educacional da Finlândia, que desenvolve currículos flexíveis e metodologias diversificadas para atender às necessidades individuais dos alunos. As escolas finlandesas incorporam tecnologias assistivas e promovem a formação de professores para que possam adaptar o ensino da matemática de forma acessível e inclusiva (Rodrigues, 2015). Outro caso relevante é a Escola Municipal de Educação Bilíngue para Surdos (EMEBS) Anne Sullivan, que adota um modelo bilíngue, garantindo que os alunos surdos tenham acesso ao ensino da matemática por meio da Língua Brasileira de Sinais (Libras), promovendo equidade e qualidade no aprendizado matemático (Fernandes, 2017).

Na Austrália, o programa "Every Student, Every School" é um exemplo inovador de inclusão na educação matemática, oferecendo financiamento adicional para escolas e treinamento especializado para professores. A iniciativa busca garantir que alunos com deficiências possam aprender matemática em ambientes inclusivos, utilizando recursos pedagógicos adaptados (D'Ambrosio, 1996). No Canadá, o sistema educacional de Ontário tem implementado práticas eficazes para a inclusão na matemática, resultando no aumento das taxas de sucesso acadêmico entre alunos de grupos marginalizados.

Na Colômbia, a rede de "Escolas Inclusivas" em Bogotá é um exemplo de como a educação matemática pode ser inclusiva ao integrar alunos com diferentes necessidades educativas em salas regulares, utilizando metodologias diversificadas e tecnologias assistivas. Este modelo tem mostrado melhorias significativas na aprendizagem da matemática, reforçando a importância de abordagens pedagógicas inclusivas (Fernandes, 2017). Da mesma forma, o programa "Includ-ED" na Espanha tem promovido práticas inclusivas na matemática, garantindo que alunos de comunidades vulneráveis tenham acesso ao conhecimento matemático por meio de estratégias colaborativas e participativas.

As contribuições da inclusão educacional e da equidade no ensino da matemática são vastas e impactam diretamente tanto a ciência quanto a sociedade. Para a pesquisa acadêmica, a educação matemática inclusiva abre novas possibilidades de investigação sobre métodos pedagógicos acessíveis e eficazes. Para a sociedade, garantir a equidade na educação matemática é essencial para a formação de cidadãos críticos e preparados para enfrentar desafios econômicos e sociais. Dessa forma, a educação matemática inclusiva não é apenas uma necessidade, mas um compromisso com a justiça social e o desenvolvimento humano (D'Ambrosio, 1996; Fernandes, 2017; Rodrigues, 2015).

3.3 O PAPEL TRANSFORMADOR DO PROFESSOR NA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA

O professor, como agente central no processo educacional, desempenha um papel fundamental na transformação das práticas pedagógicas e na promoção de uma educação que seja relevante para as demandas do século XXI. Fullan (2020) argumenta que, para ser eficaz, o professor deve não apenas transmitir conhecimento, mas também ser um facilitador do aprendizado, criando um ambiente que estimule a curiosidade, o pensamento crítico e a autonomia dos alunos. Essa visão do papel do professor está em consonância com as ideias de Freire (1996), que vê o educador como um mediador do conhecimento, alguém que deve ajudar os alunos a construir seu próprio entendimento do mundo através do diálogo e da reflexão crítica.

Na prática, o papel transformador do professor se manifesta na capacidade de adaptar suas estratégias pedagógicas às necessidades de seus alunos e ao contexto em que está inserido. Selwyn (2016) destaca que, na era digital, os professores devem ser proficientes no uso de tecnologias educacionais, mas também críticos em relação a como essas tecnologias são aplicadas. Isso significa que o professor precisa estar em constante aprendizado, atualizando-se sobre as melhores práticas pedagógicas e sendo flexível o suficiente para experimentar novas abordagens que possam beneficiar seus alunos. A inovação pedagógica, portanto, é uma característica essencial do professor contemporâneo, que deve estar sempre buscando maneiras de tornar o aprendizado mais significativo e envolvente (Darling-Hammond, 2017).

Teoricamente, o papel transformador do professor desafia as noções tradicionais de autoridade e transmissão de conhecimento na educação. Em vez de ser

visto como a única fonte de conhecimento, o professor é reconfigurado como um parceiro no processo de aprendizagem, alguém que facilita o acesso ao conhecimento e estimula o pensamento independente. Essa mudança de paradigma tem implicações profundas para a formação de professores, que precisa incorporar essas novas demandas e preparar os educadores para atuar de forma eficaz em contextos cada vez mais diversificados e tecnologicamente avançados (Milan et al., 2024).

Um exemplo inspirador do papel transformador do professor pode ser encontrado na experiência das Escolas Ubuntu, um projeto educacional desenvolvido na África do Sul. Inspirado pelos valores de solidariedade e empatia, os professores das Escolas Ubuntu atuam não apenas como educadores, mas como líderes comunitários que promovem a transformação social através da educação. Eles trabalham em estreita colaboração com as comunidades para desenvolver currículos que reflitam as realidades e necessidades locais, promovendo uma educação relevante e significativa. Esta abordagem está alinhada com as ideias de Freire (1996), que vê o professor como um agente de transformação, capaz de promover uma educação que liberte e capacite os indivíduos para serem protagonistas de suas próprias histórias.

Outro case de sucesso é o programa de “Ensino Inovador” implementado pelo governo de Cingapura, que busca transformar as práticas pedagógicas dos professores para atender às demandas do século XXI. Cingapura tem investido pesadamente na formação contínua dos professores, oferecendo-lhes oportunidades para explorar novas metodologias de ensino e integrar tecnologias digitais em suas práticas diárias. Como resultado, os professores de Cingapura são reconhecidos por sua capacidade de inovar e adaptar o ensino para promover a aprendizagem ativa e colaborativa, em conformidade com os princípios defendidos por Fullan (2020) e Selwyn (2016). Esse enfoque tem levado Cingapura a ser um dos países com melhor desempenho educacional no mundo, demonstrando o papel transformador do professor é crucial para o sucesso de um sistema educacional.

No Brasil, o projeto “Escola da Escolha” desenvolvido pelo Instituto de Corresponsabilidade pela Educação (ICE) também exemplifica o papel transformador dos professores. Este modelo de escola, implementado em diversas regiões do país, capacita os professores a serem mediadores do processo educativo, promovendo uma aprendizagem baseada em projetos e na escolha dos alunos. Os professores são treinados para atuar como facilitadores, ajudando os alunos a desenvolverem habilidades essenciais para a vida, como a tomada de decisões, a responsabilidade social e o pensamento crítico. Essa abordagem, que reflete as ideias de Freire (1996) e Moran (2015), tem mostrado resultados positivos em termos de melhoria do desempenho escolar e da motivação dos alunos, destacando a importância de uma prática pedagógica inovadora e centrada no aluno.

Na Escócia, o programa “Scottish Attainment Challenge” tem demonstrado o poder transformador do professor na melhoria dos resultados educacionais em áreas de alta vulnerabilidade social. Este programa focou em capacitar professores para que desenvolvessem e

implementassem estratégias pedagógicas inovadoras que atendam às necessidades específicas de seus alunos, especialmente em regiões desfavorecidas. Como parte da iniciativa, os professores receberam treinamento intensivo em metodologias ativas e na integração de tecnologias educacionais, o que resultou em melhorias significativas nos índices de aproveitamento escolar e na redução da evasão escolar. A experiência escocesa destaca a importância de investir na formação contínua dos professores e no seu papel como agentes de mudança, alinhando-se às perspectivas de Selwyn (2016) e Fullan (2020) sobre o papel central do educador na transformação das práticas pedagógicas.

Um case de sucesso adicional que ilustra o papel transformador do professor pode ser encontrado na iniciativa “Teach for All”, uma rede global presente em mais de 50 países, incluindo programas como “Ensina Brasil” e “Teach for America”. Essa iniciativa recruta e treina professores para atuar em escolas de comunidades vulneráveis, com o objetivo de reduzir as desigualdades educacionais. No Peru, por exemplo, a “Enseña Perú” tem capacitado jovens profissionais para se tornarem professores em escolas públicas de áreas desfavorecidas, onde implementam métodos de ensino inovadores e centrados no aluno. Esses professores, muitas vezes trabalhando em condições desafiadoras, são encorajados a desenvolver práticas pedagógicas que fomentem o pensamento crítico, a colaboração e a resolução de problemas. Como resultado, escolas que participam da iniciativa têm visto melhorias significativas no desempenho acadêmico dos alunos, bem como no seu engajamento e motivação para aprender. Esse caso destaca como a formação e o suporte adequados para professores podem transformar realidades educacionais complexas e reforça a importância do professor como agente de mudança, alinhando-se às perspectivas teóricas de Freire (1996) e Fullan (2020) sobre a centralidade do educador na transformação das práticas pedagógicas.

Um exemplo adicional que demonstra o papel transformador do professor pode ser encontrado na “Escola da Floresta” em Curitiba, Brasil. Neste projeto, os professores desempenham um papel fundamental ao criar uma metodologia de ensino que combina educação ambiental com práticas pedagógicas inovadoras. Os professores da Escola da Floresta utilizam o ambiente natural como uma sala de aula ao ar livre, onde os alunos aprendem sobre sustentabilidade, biologia e ciências de maneira prática e contextualizada. A educação ao ar livre, conduzida por professores capacitados, tem mostrado resultados positivos em termos de engajamento dos alunos, desenvolvimento de habilidades socioemocionais e desempenho acadêmico. Este projeto é um exemplo claro de como os professores podem ser agentes de mudança, criando experiências educacionais que não apenas transmitem conhecimento, mas também conectam os alunos à realidade do mundo ao seu redor. Esse caso ilustra as ideias de Freire (1996) sobre a educação como um processo libertador e de Fullan (2020) sobre a importância de práticas pedagógicas inovadoras e contextuais.

As contribuições do papel transformador do professor para a ciência e a sociedade são imensas. Na pós-

graduação, esse tema oferece um campo fértil para a pesquisa sobre práticas pedagógicas inovadoras, formação de professores e o impacto dessas mudanças na aprendizagem dos alunos. Para a sociedade em geral, a valorização do papel do professor como agente de transformação é crucial para o desenvolvimento de um sistema educacional que prepare os alunos para enfrentar os desafios do mundo contemporâneo, promovendo cidadãos críticos, informados e capazes de contribuir de maneira significativa para o progresso social e econômico (Fullan, 2020; Freire, 1996).

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A inclusão educacional e a equidade no ensino da matemática são temas fundamentais no contexto educacional contemporâneo, pois visam garantir que todos os alunos tenham acesso a oportunidades de aprendizagem matemática de qualidade, independentemente de suas diferenças individuais. Segundo Rodrigues (2015), a educação matemática inclusiva deve ser pensada de forma a adaptar e construir estratégias pedagógicas que considerem as especificidades dos alunos com deficiência, proporcionando um ensino mais equitativo. A equidade, nesse contexto, não se resume à igualdade de acesso, mas sim à garantia de suporte adequado para que cada aluno desenvolva plenamente seu potencial na disciplina (D'Ambrosio, 1996; Fernandes, 2017).

A implementação de práticas inclusivas no ensino da matemática tem mostrado impactos positivos tanto no desempenho acadêmico quanto no desenvolvimento social dos alunos. Estudos de Fernandes (2017) apontam que a inclusão na educação matemática deve ir além da simples adaptação de materiais e estratégias, necessitando da construção de um ambiente de aprendizagem verdadeiramente acessível, onde o ensino seja diversificado e as dificuldades sejam abordadas de maneira proativa. A utilização de tecnologias assistivas, a formação continuada de professores e o desenvolvimento de currículos flexíveis são elementos essenciais para garantir a inclusão efetiva (Rodrigues, 2015).

Do ponto de vista teórico, a inclusão na educação matemática desafia modelos tradicionais de ensino que muitas vezes são excludentes e padronizados. D'Ambrosio (1996) destaca que a educação matemática deve ser pensada a partir de uma perspectiva etnomatemática, considerando a diversidade cultural e cognitiva dos alunos, bem como suas experiências individuais na construção do conhecimento matemático. Dessa forma, a equidade no ensino da matemática requer uma reflexão crítica sobre as desigualdades sistêmicas e a adoção de políticas que garantam um aprendizado adequado para todos os estudantes.

O papel do professor na transformação da prática educativa da matemática é central para a efetividade dessas mudanças. As questões-problema delineadas no início da pesquisa foram satisfatoriamente respondidas, proporcionando uma compreensão aprofundada de como os professores podem transformar suas práticas educativas em um contexto que exige inovação, inclusão e personalização. As hipóteses formuladas, que previam a eficácia da tecnologia na personalização do ensino

matemático, a importância da inclusão e equidade na educação, e o papel transformador do professor, foram confirmadas pelos dados e análises realizadas ao longo do estudo. Os principais achados indicam que a tecnologia, quando integrada de forma crítica e estratégica, pode potencializar a aprendizagem personalizada, permitindo que cada aluno avance em seu próprio ritmo e de acordo com suas necessidades individuais.

Além disso, a inclusão educacional, quando corretamente implementada, não apenas promove equidade, mas também melhora o desempenho acadêmico e o bem-estar emocional dos alunos. O papel do professor, como mediador e facilitador, foi destacado como central para a transformação das práticas pedagógicas, especialmente em ambientes diversificados e tecnologicamente avançados. Entretanto, a pesquisa identificou lacunas importantes, como a necessidade de maior investigação sobre as melhores formas de treinar professores para utilizar tecnologias educacionais de maneira eficaz e inclusiva. Também foi notada a escassez de estudos longitudinais que acompanhem os impactos das práticas pedagógicas inovadoras ao longo do tempo.

As contribuições teóricas incluem o aprofundamento do entendimento sobre a interseção entre tecnologia e pedagogia, e como esta relação pode ser utilizada para promover uma educação matemática mais inclusiva e personalizada. Empiricamente, a pesquisa oferece evidências robustas sobre os benefícios da personalização e da inclusão educacional, enquanto metodologicamente, demonstra a eficácia do uso do paradigma neoperspectivista giftedeano e do método hipotético-dedutivo na análise de fenômenos complexos no campo da educação matemática.

O valor agregado à área da educação é significativo, pois a pesquisa oferece insights práticos que podem ser aplicados em políticas educacionais e práticas pedagógicas. Para a temática, o estudo avança na compreensão de como as práticas educativas podem ser transformadas para atender às demandas contemporâneas. Para a Ciência, a pesquisa contribui com novos conhecimentos e metodologias que podem ser utilizados em estudos futuros. No contexto da pós-graduação, este trabalho oferece um modelo de pesquisa rigoroso que pode servir de referência para outros pesquisadores. Para a sociedade em geral, os achados destacam a importância de uma educação matemática que seja inclusiva, personalizada e liderada por professores capacitados e inovadores, o que é essencial para o desenvolvimento de uma sociedade mais justa e equitativa.

REFERÊNCIAS

- BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018.
- DARLING-HAMMOND, L. **Empowered Educators: How High-Performing Systems Shape Teaching Quality Around the World**. San Francisco: Jossey-Bass, 2017.
- FREIRE, P. **Pedagogia da Autonomia: Saberes Necessários à Prática Educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FULLAN, M. **The New Meaning of Educational Change**. New York: Teachers College Press, 2020.

GERRING, J. **Case Study Research: Principles and Practices**. 2nd ed. Cambridge: Cambridge University Press, 2017.

MILAN, D. et al. Tipos-níveis de superdotação: uma proposta teórica. **Revista Observatório de La Economia Latinoamericana**, v. 22, n. 6, p. 1-19, 2024. DOI: 0.55905/oelv22n6-130.

MORAN, J. M. **A Educação que Desejamos: Novos Desafios e Como Chegar Lá**. Campinas: Papirus, 2015.

POPPER, K. R. **The Logic of Scientific Discovery**. London: Routledge, 1934.

SELWYN, N. **Education and Technology: Key Issues and Debates**. London: Bloomsbury Academic, 2016.

SELWYN, N. **Education and Technology: Key Issues and Debates**. London: Bloomsbury Academic, 2016.

VYGOTSKY, L. S. **A Formação Social da Mente: O Desenvolvimento dos Processos Psicológicos Superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1991.

RODRIGUES, Thiago Donda. Educação matemática inclusiva. **Interfaces da educação**, v. 1, n. 3, p. 84-92, 2015.

FERNANDES, Solange Hassan Ahmad Ali. Educação matemática inclusiva: adaptação x construção. **REIN-Revista Educação Inclusiva**, v. 1, n. 1, p. 78-95, 2017.

D'AMBROSIO, Ubiratan. **Educação Matemática: da teoria à prática**. Papirus Editora, 1996.