

O APLICATIVO TUXMATH COMO RECURSO PEDAGÓGICO PARA O ENSINO DAS OPERAÇÕES FUNDAMENTAIS NO ENSINO FUNDAMENTAL

THE TUXMATH APPLICATION AS A PEDAGOGICAL RESOURCE FOR
TEACHING FUNDAMENTAL OPERATIONS IN ELEMENTARY EDUCATION

Ciências Exatas e da Terra, Ciências Humanas • 25/08/2026

REGISTRO DOI: [10.70773/revistatopicos/787610075](https://doi.org/10.70773/revistatopicos/787610075)

David Peixoto de Farias¹

Cícero Deon da Silva Sousa²

Maria Aparecida de Sousa Hossano³

Maria Antonia Lima dos Reis⁴

RESUMO

O ensino das operações fundamentais no Ensino Fundamental representa uma base importante para o desenvolvimento do raciocínio lógico e para a continuidade da aprendizagem matemática. Entretanto, dificuldades relacionadas à compreensão da adição, subtração, multiplicação e divisão ainda estão presentes no processo de ensino, tornando necessária a adoção de estratégias pedagógicas que favoreçam maior participação e compreensão dos estudantes. Diante desse contexto, este estudo teve como objetivo geral analisar as contribuições do aplicativo TuxMath como recurso pedagógico para o ensino das operações fundamentais no Ensino Fundamental, considerando seu potencial para favorecer a aprendizagem matemática, a motivação e a participação dos estudantes. A pesquisa justifica-se pela necessidade de ampliar as possibilidades metodológicas utilizadas no ensino da Matemática, especialmente por meio da integração de recursos digitais capazes de complementar as práticas docentes. Metodologicamente, foi realizada uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, fundamentada em produções acadêmicas relacionadas às operações fundamentais, às tecnologias digitais no ensino da Matemática e à utilização do TuxMath como recurso educacional. Os resultados analisados permitiram concluir que o TuxMath apresenta potencial para favorecer a prática das operações, aumentar o envolvimento dos estudantes e diversificar as estratégias pedagógicas. Contudo, sua utilização deve ocorrer de forma planejada, articulada aos objetivos de aprendizagem e acompanhada pela mediação do professor, não sendo compreendido como substituto das demais práticas de ensino.

Palavras-chave: TuxMath; Operações fundamentais; Ensino de Matemática.

ABSTRACT

The teaching of fundamental operations in Elementary Education represents an important foundation for the development of logical reasoning and for the continuity of mathematical learning. However, difficulties related to understanding addition, subtraction, multiplication, and division are still present in the teaching process, making it necessary to adopt pedagogical strategies that promote greater student participation and comprehension. In this context, this study aimed to analyze the contributions of the TuxMath application as a pedagogical resource for teaching fundamental operations in Elementary Education, considering its potential to support mathematical learning, motivation, and student participation. The study is justified by the need to broaden the methodological possibilities used in Mathematics teaching, especially through the integration of digital resources capable of complementing teaching practices. Methodologically, a bibliographic study with a qualitative approach was conducted, based on academic publications related to fundamental operations, digital technologies in Mathematics teaching, and the use of TuxMath as an educational resource. The analyzed results led to the conclusion that TuxMath has the potential to support the practice of fundamental operations, increase student engagement, and diversify pedagogical strategies. However, its use should be planned, aligned with learning objectives, and accompanied by teacher mediation, rather than being understood as a substitute for other teaching practices.

Keywords: TuxMath; Fundamental operations; Mathematics teaching.

1. INTRODUÇÃO

O ensino da Matemática no Ensino Fundamental representa uma etapa essencial para o desenvolvimento do raciocínio lógico, da capacidade de resolução de problemas e da autonomia dos estudantes diante de diferentes situações do cotidiano. Nesse contexto, o domínio das operações fundamentais de adição, subtração, multiplicação e divisão constitui uma base indispensável para a continuidade das aprendizagens matemáticas. Entretanto, muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão e na aplicação dessas operações, especialmente quando o ensino permanece centrado apenas na memorização de regras e na repetição de exercícios. Pereira et al. (2024) destacam a necessidade de atribuir novos sentidos às operações fundamentais, favorecendo uma aprendizagem que ultrapasse a simples execução de algoritmos. Alves et al. (2026) também ressaltam a importância da utilização de recursos didáticos diversificados para ampliar as possibilidades de compreensão dos conteúdos matemáticos.

Diante dessas dificuldades, a inserção de tecnologias digitais no contexto escolar apresenta-se como uma possibilidade de diversificação das práticas pedagógicas e de aproximação entre os conteúdos matemáticos e as linguagens com as quais os estudantes estão cada vez mais familiarizados. Lima et al. (2022) evidenciam que as tecnologias digitais podem contribuir para tornar o ensino da Matemática mais dinâmico, interativo e participativo. Entre os recursos disponíveis, destaca-se o TuxMath, software educacional que apresenta desafios matemáticos em formato de jogo, possibilitando o exercício das operações fundamentais em um ambiente lúdico e interativo. Souza et al. (2023) demonstram que o TuxMath pode ser incorporado às práticas desenvolvidas no Ensino Fundamental como recurso complementar, favorecendo a

participação dos estudantes e oferecendo uma forma diferenciada de trabalhar conhecimentos matemáticos.

Dessa forma, o presente estudo teve como objetivo geral analisar as contribuições do aplicativo TuxMath como recurso pedagógico para o ensino das operações fundamentais no Ensino Fundamental, considerando seu potencial para favorecer a aprendizagem matemática, a motivação e a participação dos estudantes. Como objetivos específicos, buscou-se: identificar as principais dificuldades apresentadas pelos estudantes na aprendizagem das operações fundamentais de adição, subtração, multiplicação e divisão; investigar de que maneira o uso do TuxMath pode contribuir para o desenvolvimento das habilidades relacionadas às operações fundamentais; e analisar as contribuições pedagógicas relacionadas ao uso do software no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Duarte (2018) destaca que a integração de tecnologias ao ensino das operações fundamentais pode ampliar as estratégias utilizadas pelo professor, enquanto Oliveira et al. (2025) reforçam a necessidade de articular tecnologia, conhecimento pedagógico e conteúdo matemático.

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de compreender de que maneira recursos digitais podem contribuir para o enfrentamento das dificuldades relacionadas à aprendizagem das operações fundamentais. Considerando que esses conhecimentos constituem a base para diversos conteúdos posteriores, torna-se necessário buscar estratégias que favoreçam tanto a compreensão quanto o exercício dos procedimentos matemáticos. Bonadiman (2012) destaca a importância da produção de significados no ensino das operações, evidenciando que o estudante precisa compreender as relações matemáticas envolvidas

e não apenas memorizar procedimentos. Ribeiro et al. (2016), ao abordarem a utilização do TuxMath no ensino de Matemática, evidenciam que o software pode ser empregado em diferentes contextos educacionais, reforçando a relevância de investigar suas possibilidades pedagógicas.

Quanto à metodologia, o estudo foi desenvolvido por meio de uma pesquisa bibliográfica, de abordagem qualitativa, baseada na análise de produções acadêmicas relacionadas ao ensino das operações fundamentais, às tecnologias digitais no ensino da Matemática e ao uso do TuxMath como recurso educacional.

Diante desse contexto, estabeleceu-se como problema de pesquisa: de que maneira o uso do aplicativo TuxMath como recurso pedagógico pode contribuir para a aprendizagem das operações fundamentais no Ensino Fundamental?

2. REVISÃO DE LITERATURA

A revisão de literatura apresentada nesta seção reúne os principais fundamentos teóricos relacionados ao ensino das operações fundamentais, ao uso das tecnologias digitais na Educação Matemática e às possibilidades pedagógicas do aplicativo TuxMath no Ensino Fundamental. A discussão busca compreender como diferentes autores abordam os desafios presentes na aprendizagem da adição, subtração, multiplicação e divisão, bem como as contribuições dos recursos tecnológicos para a diversificação das práticas docentes. Dessa forma, a seção oferece a base conceitual necessária para analisar o TuxMath como recurso complementar ao processo de ensino e aprendizagem da Matemática, articulando

aspectos relacionados à compreensão dos conteúdos, à mediação docente e à participação dos estudantes.

2.1. O Ensino das Operações Fundamentais no Ensino Fundamental

O ensino das operações fundamentais ocupa posição central na aprendizagem matemática no Ensino Fundamental, uma vez que adição, subtração, multiplicação e divisão constituem conhecimentos necessários para a compreensão de conteúdos posteriores e para a resolução de situações presentes no cotidiano. Alves et al. (2026) destacam que o ensino das operações básicas pode ser favorecido pela utilização de recursos didáticos diversificados, sobretudo quando esses materiais permitem ao estudante estabelecer relações entre conceitos, procedimentos e situações práticas. Nessa perspectiva, aprender uma operação matemática não significa somente memorizar regras ou reproduzir algoritmos apresentados pelo professor. Pereira et al. (2024) ressaltam a necessidade de atribuir novos sentidos às operações fundamentais, defendendo práticas capazes de favorecer a compreensão dos procedimentos e dos significados envolvidos. Dessa maneira, o ensino deve estimular o raciocínio, a autonomia e a capacidade de selecionar estratégias adequadas diante de diferentes problemas matemáticos.

A consolidação das operações fundamentais também influencia diretamente o desenvolvimento de conhecimentos relacionados a frações, porcentagem, proporcionalidade, expressões numéricas e conteúdos algébricos. Bonadiman (2012) argumenta que a aprendizagem das operações precisa estar associada à produção de significados, possibilitando ao estudante compreender as relações

existentes entre números, símbolos e procedimentos matemáticos. A realização correta de um cálculo é importante, mas não representa, isoladamente, a compreensão do conhecimento trabalhado. Duarte (2018) chama atenção para a formação dos professores responsáveis pelo ensino das operações fundamentais e para a necessidade de ampliar as estratégias utilizadas em sala de aula. O professor precisa conhecer os conceitos matemáticos e, simultaneamente, selecionar procedimentos metodológicos que possibilitem ao estudante compreender aquilo que está realizando, evitando que a Matemática seja percebida apenas como um conjunto de regras que precisam ser memorizadas.

Pereira et al. (2024) discutem a formação dos professores que ensinam Matemática nos anos iniciais e a necessidade de atribuir novos sentidos às operações fundamentais. Essa perspectiva permite compreender que ensinar uma operação matemática significa mais do que demonstrar um procedimento. É necessário criar situações nas quais os estudantes percebam quando, como e por que determinado conhecimento pode ser utilizado. Duarte (2018), ao abordar a formação docente nos anos iniciais para o ensino das operações fundamentais, chama atenção para a integração de tecnologias ao processo educativo. A formação do professor torna-se relevante porque as dificuldades de aprendizagem dos estudantes não podem ser enfrentadas exclusivamente pela repetição de exercícios. O docente precisa selecionar estratégias adequadas às características de sua turma, acompanhar diferentes ritmos de aprendizagem e proporcionar experiências capazes de articular conhecimentos matemáticos a situações significativas.

As dificuldades encontradas durante a aprendizagem também precisam ser compreendidas como parte do processo de construção

dos conhecimentos matemáticos. Alves et al. (2026) demonstram que a utilização de diferentes recursos didáticos pode proporcionar novas oportunidades para abordar as operações, sobretudo diante de estudantes que apresentam dificuldades com metodologias baseadas exclusivamente na exposição e na realização de exercícios escritos. Recursos concretos, jogos, situações-problema e ferramentas digitais podem tornar determinados conceitos mais compreensíveis e ampliar a participação dos estudantes. Bonadiman (2012) também evidencia que trabalhar os significados associados às operações é fundamental para que o aluno compreenda aquilo que realiza. Assim, erros cometidos durante a resolução não devem ser considerados apenas como ausência de aprendizagem, mas podem servir ao professor como indicadores dos conhecimentos que precisam ser retomados ou aprofundados.

A diversificação metodológica mostra-se particularmente importante porque uma mesma estratégia não necessariamente atende às necessidades de todos os estudantes. Duarte (2018) defende uma formação docente capaz de preparar o professor para integrar diferentes recursos às práticas relacionadas às operações fundamentais, incluindo possibilidades proporcionadas pelas tecnologias educacionais. A escolha dos instrumentos precisa estar associada ao conteúdo, às habilidades pretendidas e às características dos estudantes, garantindo que o recurso seja utilizado de maneira pedagogicamente planejada. Lima et al. (2022) apontam que as tecnologias digitais podem contribuir para a transformação das experiências de aprendizagem matemática ao possibilitarem outras formas de interação com os conteúdos. Aplicativos, jogos e softwares, nesse sentido, podem complementar atividades tradicionais e proporcionar situações nas quais o estudante pratica operações de forma mais dinâmica e participativa.

A aprendizagem das quatro operações também deve valorizar a resolução de problemas, pois é por meio dela que o estudante pode compreender diferentes usos dos conhecimentos matemáticos. Pereira et al. (2024) enfatizam que a construção de novos sentidos para as operações envolve proporcionar situações que permitam ao aluno estabelecer relações, explicar estratégias e compreender os procedimentos empregados. Dessa maneira, trabalhar somente contas isoladas pode ser insuficiente para garantir que a criança reconheça quando utilizar uma adição, uma multiplicação ou outra operação diante de um problema. Alves et al. (2026) reforçam a contribuição dos recursos didáticos para diversificar as formas de ensinar esses conteúdos. O professor pode associar situações-problema a materiais manipuláveis, atividades em grupo, desafios ou recursos digitais, criando experiências capazes de promover simultaneamente compreensão conceitual e desenvolvimento da habilidade de cálculo.

Nesse sentido, a integração de tecnologias digitais pode representar uma alternativa para complementar o trabalho realizado em sala de aula. Lima et al. (2022) ressaltam que as tecnologias oferecem diferentes possibilidades para o ensino de Matemática quando utilizadas com intencionalidade, favorecendo ambientes nos quais os estudantes podem interagir com conteúdos de maneira diferenciada. O uso dessas ferramentas, entretanto, precisa estar relacionado aos objetivos pedagógicos e não somente ao interesse que despertam nos alunos. Duarte (2018) relaciona a integração tecnológica à formação dos professores que trabalham com as operações fundamentais, evidenciando que a atuação docente continua sendo indispensável. O professor precisa acompanhar o desempenho, identificar dificuldades e articular a atividade digital

aos demais momentos de ensino, utilizando a tecnologia como recurso complementar para favorecer aprendizagens.

Portanto, o ensino das operações fundamentais precisa ultrapassar abordagens centradas exclusivamente na memorização e na repetição de algoritmos. Bonadiman (2012) evidencia que a produção de significados constitui dimensão importante da aprendizagem matemática, permitindo que os estudantes compreendam as relações existentes entre os procedimentos utilizados e as situações em que são aplicados. Essa compreensão proporciona bases mais consistentes para aprendizagens posteriores e para a resolução autônoma de problemas. Alves et al. (2026) ressaltam, por sua vez, a contribuição dos recursos didáticos para ampliar as possibilidades metodológicas destinadas ao ensino das operações básicas. Nesse cenário, a utilização de jogos e tecnologias, incluindo softwares como o TuxMath, apresenta-se como uma possibilidade complementar para desenvolver adição, subtração, multiplicação e divisão de maneira mais interativa, mantendo a mediação docente como elemento fundamental do processo.

2.2. Tecnologias Digitais e Recursos Pedagógicos no Ensino da Matemática

A presença das tecnologias digitais na sociedade contemporânea tem provocado mudanças nas formas de comunicação, interação e acesso ao conhecimento, refletindo diretamente no contexto educacional. Lima et al. (2022) discutem as tecnologias digitais no ensino da Matemática e ressaltam que essas ferramentas podem ampliar as possibilidades metodológicas utilizadas pelos professores, oferecendo novas maneiras de representar e explorar conteúdos matemáticos. Sua presença na escola, contudo, não representa

automaticamente uma melhoria do processo de ensino e aprendizagem. Oliveira et al. (2025) destacam que a inovação pedagógica associada às tecnologias depende da articulação entre conhecimento tecnológico, pedagógico e específico do conteúdo, conforme os fundamentos do modelo TPACK. Portanto, o uso de computadores, aplicativos ou softwares necessita estar integrado aos objetivos educacionais, evitando que a tecnologia seja empregada apenas como novidade ou entretenimento.

No ensino da Matemática, as tecnologias podem oferecer ambientes nos quais os estudantes visualizam conceitos, realizam cálculos, testam estratégias e recebem respostas às ações desenvolvidas. Ferreira et al. (2020) demonstram que a utilização de recursos tecnológicos adquiriu especial relevância durante o período de ensino remoto, quando professores precisaram adaptar suas práticas para dar continuidade às atividades educacionais. Essa experiência também expôs dificuldades de acesso, planejamento e domínio de determinadas ferramentas. Lima et al. (2022) ressaltam que os recursos digitais precisam ser utilizados como instrumentos de apoio ao processo pedagógico, e não como substitutos da atuação docente. Desse modo, cabe ao professor selecionar ferramentas compatíveis com o conteúdo, orientar os estudantes durante sua utilização e estabelecer relações entre as experiências proporcionadas pelos ambientes digitais e os conhecimentos matemáticos previstos no planejamento.

A infraestrutura escolar representa um aspecto que não pode ser desconsiderado quando se discute a integração tecnológica. Kaminski et al. (2019) abordam a importância e as dificuldades relacionadas ao emprego de tecnologias digitais no ensino de Matemática, mostrando que limitações de infraestrutura podem

interferir diretamente no desenvolvimento das propostas educacionais. A ausência de equipamentos suficientes, dificuldades relacionadas ao acesso à internet ou problemas de manutenção constituem barreiras que podem restringir o aproveitamento dos recursos disponíveis. Oliveira et al. (2025) também analisam os desafios de acesso às tecnologias e sua relação com a inovação pedagógica, evidenciando que não basta disponibilizar ferramentas sem garantir condições adequadas de utilização. Assim, qualquer proposta de integração tecnológica precisa considerar as características e possibilidades concretas da instituição de ensino na qual será desenvolvida.

Outro elemento essencial corresponde à formação dos professores para o uso pedagógico das tecnologias. Duarte (2018) destaca que a formação dos docentes responsáveis pelo ensino das operações fundamentais precisa considerar a integração de recursos tecnológicos, permitindo que esses profissionais construam conhecimentos para empregá-los de maneira consciente. O domínio técnico de um programa é apenas uma parte desse processo, pois também é necessário compreender quais aprendizagens podem ser favorecidas por sua utilização. Bezerra et al. (2016) discutem as mídias digitais como instrumental pedagógico na formação em Matemática e demonstram que tais recursos podem constituir elementos importantes para a reflexão e a reorganização das práticas educacionais. Dessa forma, a formação docente deve favorecer não apenas o conhecimento das tecnologias, mas a capacidade de avaliar criticamente quando, como e com quais objetivos devem ser utilizadas.

A utilização de jogos e softwares educacionais apresenta especial interesse no ensino de conteúdos matemáticos. Alves et al. (2026)

ênfatizam que recursos didáticos diversificados podem favorecer o ensino das operações básicas, criando outras possibilidades para que os estudantes interajam com conceitos e procedimentos. Quando corretamente planejados, jogos digitais podem oferecer oportunidades de exercício, experimentação e resolução de desafios sem reproduzir integralmente o formato tradicional das atividades impressas. Lima et al. (2022) argumentam que as tecnologias digitais podem favorecer experiências mais dinâmicas no ensino matemático, especialmente quando promovem participação ativa dos estudantes. No entanto, os objetivos de aprendizagem devem orientar a escolha da ferramenta, garantindo que o caráter lúdico esteja articulado à construção e à consolidação dos conhecimentos matemáticos.

O uso educacional das tecnologias também exige cautela para que a motivação não seja confundida com aprendizagem. Oliveira et al. (2025) destacam que a inovação pedagógica ocorre quando tecnologia, conteúdo e metodologia são articulados de maneira coerente, o que significa que a atratividade visual ou a interatividade de um software não são suficientes para garantir avanços no conhecimento. A intervenção pedagógica continua sendo necessária para que os estudantes reflitam sobre aquilo que realizam e compreendam os procedimentos envolvidos nas atividades. Ferreira et al. (2020) demonstram que as experiências de utilização das tecnologias no ensino de Matemática exigiram dos professores adaptação e revisão de suas práticas. Consequentemente, a presença de um recurso digital deve estar associada ao acompanhamento dos alunos, à identificação das dificuldades e à retomada dos conteúdos sempre que necessário.

As tecnologias digitais também podem contribuir para diversificar as possibilidades de acesso e interação com os conteúdos matemáticos. Ribeiro et al. (2016) apresentam uma experiência de utilização do software TuxMath no ensino de Matemática para estudantes com deficiência auditiva, indicando que ferramentas digitais podem assumir diferentes funções em propostas educacionais inclusivas. A utilização de estímulos visuais e interfaces interativas pode oferecer outras maneiras de trabalhar conhecimentos e habilidades matemáticas, dependendo das características do recurso e das necessidades dos estudantes. Kaminski et al. (2019), entretanto, lembram que diferentes realidades escolares apresentam condições igualmente distintas de acesso e utilização das tecnologias. Portanto, qualquer ferramenta precisa ser analisada em relação ao público, às condições estruturais e às possibilidades de mediação disponíveis na instituição.

Bezerra et al. (2016) ressaltam que as mídias digitais podem ser utilizadas como instrumentos pedagógicos quando inseridas em propostas que favoreçam reflexão, participação e construção do conhecimento. Dessa perspectiva, um software educacional não deve ocupar uma posição isolada no planejamento, mas integrar uma sequência de ações que inclua explicações, atividades, acompanhamento e momentos de discussão. Duarte (2018) também evidencia que a integração tecnológica exige formação docente e compreensão dos objetivos matemáticos relacionados à ferramenta selecionada. No trabalho com as operações fundamentais, por exemplo, o recurso digital pode ser utilizado para prática de cálculos ou resolução de desafios, enquanto outras atividades podem aprofundar os significados das operações, permitindo estabelecer uma relação equilibrada entre compreensão conceitual e exercício.

Diante disso, as tecnologias digitais podem ampliar o repertório metodológico dos professores e oferecer formas diferenciadas de aprendizagem matemática. Lima et al. (2022) reconhecem o potencial desses recursos para dinamizar o ensino quando utilizados de forma planejada e articulada às necessidades educacionais. As ferramentas tecnológicas podem estimular participação, interação e prática, mas seus resultados estão relacionados à forma como são integradas à ação docente. Oliveira et al. (2025) reforçam que inovação tecnológica e inovação pedagógica não são sinônimos, uma vez que a transformação educacional depende da articulação consciente entre ferramenta, conhecimento e metodologia. Sob essa perspectiva, softwares educativos como o TuxMath podem ser utilizados como recursos complementares para o ensino das operações fundamentais, desde que sua utilização esteja fundamentada em objetivos claros e acompanhada pela intervenção do professor.

2.3. O Aplicativo TuxMath Como Recurso Pedagógico para a Aprendizagem das Operações Fundamentais

O TuxMath apresenta-se como um software educacional que possibilita trabalhar conteúdos matemáticos por meio de uma dinâmica baseada em jogos e desafios envolvendo cálculos. Souza et al. (2023) relatam uma experiência realizada no Ensino Fundamental I na qual o software foi utilizado em um campeonato de Matemática, evidenciando possibilidades de integração do recurso às atividades escolares. A dinâmica proporcionada pelo programa pode transformar a prática das operações em uma experiência mais interativa, possibilitando ao estudante responder a diferentes cálculos enquanto participa do jogo. Ribeiro et al. (2016) também utilizaram o TuxMath em uma experiência voltada ao

ensino de Matemática para estudantes com deficiência auditiva, demonstrando que a ferramenta pode ser empregada em diferentes contextos educacionais. Esses trabalhos permitem compreender o software como uma alternativa complementar para diversificar atividades relacionadas à aprendizagem matemática.

A estrutura do TuxMath possibilita trabalhar operações matemáticas de maneira associada ao caráter lúdico, elemento que pode favorecer o interesse dos estudantes pela realização das atividades. Souza et al. (2023) demonstram que o software pode ser utilizado em ações pedagógicas organizadas com objetivos específicos, como no campeonato de Matemática apresentado pelos autores. Nesse tipo de proposta, o exercício dos conteúdos deixa de ocorrer exclusivamente por meio de listas convencionais e passa a integrar uma atividade interativa, capaz de estimular o envolvimento dos alunos. Alves et al. (2026) ressaltam a importância da diversificação dos recursos didáticos no ensino das operações básicas, defendendo práticas que ofereçam diferentes possibilidades para a compreensão e consolidação dos conhecimentos matemáticos. O TuxMath pode, portanto, integrar esse conjunto de recursos, especialmente quando utilizado em articulação com outras estratégias desenvolvidas pelo professor.

Apesar do caráter interativo do software, sua utilização não deve levar a uma concepção do ensino matemático limitada à rapidez na realização das operações. Bonadiman (2012) destaca a importância de produzir significados para as operações básicas, uma vez que dominar um procedimento envolve compreender também as relações matemáticas que justificam sua utilização. Dessa forma, ainda que o TuxMath possa contribuir para o exercício e a consolidação do cálculo, outras atividades precisam ser

desenvolvidas para favorecer a interpretação de problemas e a compreensão conceitual. Pereira et al. (2024) defendem a atribuição de novos sentidos às operações fundamentais e ressaltam a importância de práticas que ultrapassem o ensino mecânico. Assim, o software deve ser entendido como parte de uma proposta pedagógica mais ampla, na qual atividades digitais e estratégias convencionais se complementem.

A atuação do professor constitui um elemento decisivo durante a utilização do TuxMath. Duarte (2018) chama atenção para a necessidade de integrar tecnologias ao ensino das operações fundamentais a partir de uma formação docente capaz de articular conhecimentos matemáticos, tecnológicos e pedagógicos. Nesse processo, cabe ao professor definir o momento de utilização do software, orientar os estudantes e observar as dificuldades apresentadas durante a realização das atividades. Oliveira et al. (2025) reforçam essa compreensão ao destacar a necessidade de articulação entre tecnologia, pedagogia e conteúdo no desenvolvimento de práticas inovadoras. Assim, disponibilizar o software aos estudantes sem planejamento prévio pode reduzir suas potencialidades, enquanto uma utilização orientada permite transformá-lo em instrumento de apoio para a identificação e o enfrentamento das dificuldades de aprendizagem.

O componente lúdico presente no TuxMath pode favorecer a motivação e a participação dos estudantes, aspectos particularmente importantes em conteúdos que frequentemente são associados à repetição de exercícios. Lima et al. (2022) destacam que as tecnologias digitais podem contribuir para tornar o ensino da Matemática mais interativo e proporcionar formas diferenciadas de relacionamento com os conteúdos. O envolvimento produzido por

uma atividade digital pode favorecer maior disposição dos alunos para praticar cálculos e enfrentar desafios matemáticos. Souza et al. (2023) demonstram essa possibilidade ao apresentar uma experiência organizada em formato de campeonato com a utilização do TuxMath. Entretanto, a motivação precisa ser associada à aprendizagem, evitando que o jogo seja utilizado apenas como atividade recreativa sem relação clara com os objetivos estabelecidos pelo professor.

As possibilidades de utilização do software em contextos educacionais diferenciados também merecem destaque. Ribeiro et al. (2016) investigaram o uso do TuxMath com estudantes com deficiência auditiva, indicando que ferramentas digitais podem ampliar as formas pelas quais determinados alunos interagem com os conteúdos matemáticos. Essa aplicação demonstra que recursos tecnológicos podem ser incorporados a práticas que considerem diferentes características e necessidades de aprendizagem. Kaminski et al. (2019), por outro lado, evidenciam que a incorporação das tecnologias às escolas depende de condições estruturais, disponibilidade de equipamentos e preparação dos profissionais. Portanto, embora o TuxMath apresente possibilidades pedagógicas, sua implementação precisa ser analisada à luz das condições concretas existentes na escola, evitando considerar a tecnologia como solução independente do contexto.

O professor também pode utilizar a experiência com o TuxMath como oportunidade de observar o desempenho dos estudantes. Pereira et al. (2024) enfatizam que a aprendizagem das operações fundamentais envolve a compreensão dos diferentes sentidos construídos pelos alunos, o que exige acompanhamento permanente por parte do docente. Durante a atividade com o

software, erros recorrentes em determinada operação podem sinalizar conteúdos que ainda precisam ser retomados ou trabalhados por meio de outras estratégias. Duarte (2018) ressalta que a integração tecnológica ao ensino deve estar articulada à prática pedagógica e ao acompanhamento dos processos de aprendizagem. Dessa forma, os resultados observados durante o uso do TuxMath podem fornecer elementos para que o professor organize intervenções posteriores, proponha exercícios diferenciados e desenvolva situações-problema relacionadas às dificuldades identificadas.

A utilização do TuxMath em estratégias que envolvam competições também demanda cuidados pedagógicos. Souza et al. (2023) relatam uma experiência baseada em um campeonato de Matemática, demonstrando que propostas desse tipo podem aumentar o interesse e criar uma dinâmica diferenciada durante as aulas. Entretanto, os diferentes ritmos de aprendizagem precisam ser respeitados para que a competição não resulte em constrangimento ou exclusão daqueles estudantes que apresentam maior dificuldade. Bezerra et al. (2016) compreendem as mídias digitais como instrumentos pedagógicos que precisam estar subordinados às finalidades formativas definidas pelos educadores. Nessa perspectiva, desafios e competições podem ser utilizados desde que priorizem a aprendizagem, a participação e o desenvolvimento dos estudantes, evitando que a pontuação ou a velocidade se tornem os únicos critérios de valorização.

Diante dessas considerações, o TuxMath pode ser compreendido como um recurso pedagógico complementar para o ensino da adição, subtração, multiplicação e divisão. Alves et al. (2026) ressaltam que a diversidade de recursos didáticos contribui para

ampliar as possibilidades de abordagem das operações básicas e proporcionar aos estudantes diferentes experiências de aprendizagem. O software insere-se nessa perspectiva ao associar cálculo, interatividade e elementos lúdicos em uma mesma ferramenta. Souza et al. (2023) demonstram que o TuxMath pode ser aplicado concretamente no Ensino Fundamental e integrado a práticas planejadas pelo professor. Sua contribuição, contudo, está diretamente relacionada à mediação docente, aos objetivos estabelecidos e às condições escolares disponíveis. Portanto, investigar sua utilização permite compreender suas potencialidades e seus limites enquanto recurso destinado a favorecer o ensino e a aprendizagem das operações fundamentais.

3. METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como bibliográfica, com abordagem qualitativa, desenvolvida a partir da análise de produções acadêmicas e científicas relacionadas ao ensino das operações fundamentais, às tecnologias digitais aplicadas à educação matemática e ao uso do software TuxMath como recurso pedagógico. A escolha desse procedimento metodológico mostrou-se adequada aos objetivos propostos, uma vez que possibilitou reunir, organizar e analisar conhecimentos já produzidos acerca da temática investigada, identificando contribuições teóricas, experiências educacionais, possibilidades pedagógicas e desafios associados à utilização de tecnologias no ensino da Matemática. A pesquisa bibliográfica permite estabelecer aproximações entre diferentes perspectivas teóricas e construir uma compreensão fundamentada do objeto investigado. Nesse sentido, Alves et al. (2026), ao realizarem uma revisão sobre recursos didáticos destinados ao ensino das operações básicas, demonstram a

relevância da análise da produção científica para compreender estratégias já investigadas e identificar possibilidades para o desenvolvimento de práticas pedagógicas voltadas à aprendizagem matemática.

O levantamento bibliográfico foi realizado mediante a definição prévia de descritores relacionados diretamente ao problema e aos objetivos deste estudo. Foram empregados termos como: “TuxMath”, “TuxMath no ensino de Matemática”, “operações fundamentais”, “operações básicas da Matemática”, “tecnologias digitais no ensino de Matemática”, “software educacional no ensino de Matemática”, “jogos digitais e Matemática” e “recursos tecnológicos no Ensino Fundamental”. Os descritores foram utilizados individualmente e de forma combinada, buscando ampliar a localização de publicações pertinentes. Também foram realizadas combinações como “TuxMath AND operações fundamentais”, “tecnologias digitais AND ensino de Matemática” e “software educacional AND Ensino Fundamental”, permitindo maior aproximação entre os resultados encontrados e o objeto de investigação. Esse procedimento buscou evitar uma seleção aleatória de estudos e assegurar maior coerência entre as produções consultadas e os eixos teóricos desenvolvidos na pesquisa.

As buscas foram realizadas em plataformas e bases acadêmicas de ampla utilização na produção científica, especialmente Google Acadêmico, Scientific Electronic Library Online (SciELO), Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES) e repositórios digitais de instituições de ensino superior. A utilização de diferentes fontes de busca teve como propósito ampliar o alcance do levantamento e localizar estudos publicados em periódicos científicos, eventos acadêmicos, livros e

outros trabalhos considerados relevantes para a fundamentação da pesquisa. Lima et al. (2022) destacam que as tecnologias digitais passaram a ocupar posição significativa nas discussões contemporâneas sobre o ensino da Matemática, justificando a necessidade de consultar produções capazes de contemplar diferentes experiências e perspectivas sobre sua inserção no processo educativo. A busca em mais de uma plataforma também contribuiu para reduzir a possibilidade de restringir a fundamentação a apenas um conjunto específico de publicações.

Após a identificação inicial dos trabalhos, foram estabelecidos critérios de inclusão para selecionar as produções que apresentavam maior relação com a temática estudada. Foram incluídos estudos publicados em língua portuguesa; produções acadêmicas relacionadas ao ensino de Matemática no Ensino Fundamental; pesquisas que abordassem adição, subtração, multiplicação ou divisão; estudos sobre tecnologias digitais, softwares e jogos utilizados com finalidade educacional; pesquisas que tratassem especificamente do TuxMath; e trabalhos que apresentassem contribuições para compreender a formação docente e a utilização pedagógica das tecnologias. Também foram consideradas produções anteriores aos anos mais recentes quando apresentavam relação direta e relevante com o objeto investigado, especialmente aquelas voltadas ao TuxMath ou à construção dos significados das operações fundamentais. Pereira et al. (2024) reforçam que a compreensão das operações matemáticas envolve diferentes sentidos construídos no ensino e na formação docente, o que justificou a inclusão de produções capazes de contribuir para a análise conceitual, pedagógica e tecnológica do tema.

Em relação aos critérios de exclusão, foram retirados do levantamento trabalhos que não apresentavam relação direta com os objetivos da pesquisa; estudos direcionados exclusivamente a conteúdos matemáticos distintos das operações fundamentais e sem contribuição para a temática tecnológica investigada; documentos duplicados encontrados em diferentes bases; produções que apresentavam somente menções superficiais ao uso de tecnologias sem discutir sua aplicação pedagógica; e materiais cujo conteúdo completo não possibilitava identificar informações suficientes para a análise. Também foram excluídas publicações que abordavam softwares ou jogos sem qualquer relação com o ensino de Matemática ou com o contexto educacional. Oliveira et al. (2025) demonstram que a discussão sobre tecnologia educacional exige articulação entre conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e específicos do conteúdo, razão pela qual foram priorizados estudos que possibilitassem analisar a tecnologia vinculada efetivamente aos processos de ensino e aprendizagem.

O processo de seleção ocorreu inicialmente pela leitura dos títulos e das informações disponíveis sobre cada publicação. Em seguida, procedeu-se à leitura dos resumos para verificar a relação entre o conteúdo dos estudos e os eixos da presente pesquisa. Os trabalhos considerados pertinentes foram submetidos à leitura mais aprofundada, buscando identificar objetivos, discussões teóricas, resultados e contribuições relacionadas ao objeto analisado. A organização desse material permitiu agrupá-lo de acordo com três eixos principais: ensino das operações fundamentais no Ensino Fundamental; tecnologias digitais e recursos pedagógicos no ensino da Matemática; e utilização do TuxMath como recurso para a aprendizagem matemática. Ribeiro et al. (2016), por exemplo, contribuíram diretamente para o terceiro eixo ao abordarem a

utilização do TuxMath no ensino de Matemática, enquanto Souza et al. (2023) forneceram elementos relacionados à aplicação concreta do software em atividades desenvolvidas no Ensino Fundamental.

Após a seleção das produções, realizou-se uma análise qualitativa do conteúdo localizado. Não se buscou somente reunir informações sobre o tema, mas estabelecer relações entre os estudos, identificar aproximações e compreender como os diferentes autores abordam as possibilidades e limitações dos recursos tecnológicos no ensino matemático. Os dados provenientes da literatura foram organizados de acordo com os objetivos da pesquisa, possibilitando analisar as dificuldades relacionadas ao ensino das operações fundamentais, as contribuições das tecnologias digitais e, de forma mais específica, as possibilidades pedagógicas do TuxMath. Duarte (2018) contribui para essa análise ao relacionar a formação dos professores que ensinam operações fundamentais à integração das tecnologias, enquanto Kaminski et al. (2019) chamam atenção para dificuldades e condições necessárias à implementação de tecnologias em diferentes realidades educacionais.

Por fim, a metodologia bibliográfica adotada possibilitou construir uma fundamentação teórica capaz de sustentar a análise do TuxMath como recurso pedagógico para o ensino das operações fundamentais no Ensino Fundamental. A definição dos descritores, a utilização de diferentes plataformas de busca e o estabelecimento de critérios de inclusão e exclusão contribuíram para conferir maior organização ao processo de levantamento e seleção das fontes. A análise das publicações permitiu reunir perspectivas relacionadas aos conteúdos matemáticos, à mediação docente, às tecnologias digitais e às experiências já desenvolvidas com o próprio software. Desse modo, a pesquisa bibliográfica mostrou-se coerente com os

objetivos estabelecidos, permitindo compreender o conhecimento produzido sobre a temática e construir uma análise fundamentada acerca das contribuições e dos limites do TuxMath para o processo de ensino e aprendizagem da Matemática.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os resultados obtidos por meio da pesquisa bibliográfica demonstraram que o ensino das operações fundamentais ainda apresenta desafios relacionados à compreensão dos procedimentos matemáticos, à interpretação de situações-problema e à consolidação de habilidades de cálculo. Pereira et al. (2024) destacam que a aprendizagem das operações fundamentais deve superar a simples memorização de algoritmos, favorecendo a construção de sentidos e a compreensão das relações matemáticas envolvidas. Bonadiman (2012) também ressalta que o trabalho com as operações precisa considerar a produção de significados, uma vez que o estudante necessita compreender não apenas como realizar um cálculo, mas também em quais situações determinado procedimento deve ser empregado. A partir desses estudos, verificou-se que as dificuldades apresentadas pelos estudantes exigem práticas pedagógicas diversificadas, capazes de relacionar compreensão conceitual, resolução de problemas e exercício sistemático.

Outro resultado identificado foi a importância da utilização de recursos didáticos variados no processo de ensino e aprendizagem da Matemática. Alves et al. (2026) apontam que diferentes recursos podem contribuir para tornar o ensino das operações básicas mais acessível e favorecer maior participação dos estudantes. A diversificação metodológica possibilita que o professor trabalhe um

mesmo conteúdo por diferentes caminhos, considerando ritmos e formas distintas de aprendizagem. Duarte (2018) reforça essa perspectiva ao defender a integração de tecnologias às práticas destinadas ao ensino das operações fundamentais. Dessa maneira, jogos, materiais concretos, softwares e atividades digitais podem ser associados às estratégias convencionais, oferecendo novas possibilidades para que os alunos pratiquem e compreendam adição, subtração, multiplicação e divisão.

Em relação às tecnologias digitais, os estudos analisados indicaram que sua utilização pode favorecer maior interação dos estudantes com os conteúdos matemáticos. Lima et al. (2022) destacam que as tecnologias digitais ampliam as possibilidades metodológicas e podem contribuir para tornar as atividades de Matemática mais dinâmicas e participativas. Entretanto, sua utilização não deve ocorrer de forma descontextualizada, uma vez que a presença de equipamentos ou softwares não garante, isoladamente, a aprendizagem. Oliveira et al. (2025) ressaltam que a inovação pedagógica depende da articulação entre conhecimentos tecnológicos, pedagógicos e específicos do conteúdo. Esse resultado demonstra que a tecnologia precisa ser inserida em propostas planejadas, nas quais o professor determine objetivos, acompanhe as atividades e relacione o recurso utilizado aos conhecimentos matemáticos que pretende desenvolver.

No que se refere especificamente ao TuxMath, a literatura selecionada revelou resultados positivos quanto à sua utilização como recurso complementar para o ensino das operações fundamentais. Souza et al. (2023) apresentam uma experiência realizada no Ensino Fundamental I na qual o software foi utilizado em um campeonato de Matemática, evidenciando maior

dinamismo na realização das atividades e possibilidades de trabalhar cálculos em um ambiente lúdico. Ribeiro et al. (2016) também analisaram o uso do TuxMath em atividades matemáticas com estudantes com deficiência auditiva, demonstrando que o software pode ser incorporado a diferentes contextos educacionais. Esses resultados indicam que a ferramenta apresenta potencial para ampliar as formas de interação com a Matemática e diversificar os meios utilizados para praticar as operações.

A análise também mostrou que um dos principais benefícios relacionados ao TuxMath corresponde à possibilidade de combinar o exercício do cálculo com elementos característicos dos jogos digitais. Souza et al. (2023) evidenciam que a organização de atividades utilizando o software pode estimular a participação e criar um ambiente diferenciado para o desenvolvimento de conhecimentos matemáticos. Lima et al. (2022) reforçam que recursos digitais interativos podem favorecer o envolvimento dos estudantes, principalmente quando as atividades apresentam desafios e respostas imediatas. Contudo, o interesse provocado pelo jogo não deve ser confundido automaticamente com aprendizagem. O recurso pode estimular o aluno a realizar uma quantidade maior de cálculos, mas a compreensão dos significados das operações depende de outras intervenções pedagógicas que permitam interpretar, explicar e aplicar os conhecimentos trabalhados.

Tabela 1. Principais resultados encontrados na pesquisa bibliográfica

Aspecto analisado	Principal resultado encontrado	Implicação para o ensino
-------------------	--------------------------------	--------------------------

Aprendizagem das operações fundamentais	Persistem dificuldades de compreensão e aplicação das quatro operações	Necessidade de articular cálculo, compreensão conceitual e resolução de problemas
Recursos didáticos	A diversificação dos recursos favorece novas formas de aprendizagem	Combinação de estratégias tradicionais, jogos e tecnologias digitais
Tecnologias digitais	Possibilitam maior interação e dinamismo nas atividades matemáticas	Devem ser utilizadas com objetivos pedagógicos definidos
Aplicativo TuxMath	Favorece a prática das operações em ambiente lúdico e interativo	Pode ser empregado como recurso complementar ao ensino
Motivação dos estudantes	Elementos de jogos podem ampliar interesse e participação	O engajamento deve ser direcionado para objetivos de aprendizagem
Mediação docente	O recurso tecnológico não produz aprendizagem de forma isolada	O professor deve orientar, acompanhar e contextualizar o uso do software
Inclusão	O TuxMath apresenta possibilidades de utilização em diferentes contextos educacionais	As atividades devem considerar características e necessidades dos estudantes
Infraestrutura	Condições tecnológicas podem interferir na utilização dos recursos	A escola precisa dispor de equipamentos e organização adequada

Fonte: Elaborada com base em Bonadiman (2012), Ribeiro et al. (2016), Duarte (2018), Kaminski et al. (2019), Lima et al. (2022), Souza et al. (2023), Pereira et al. (2024), Oliveira et al. (2025) e Alves et al. (2026).

Os resultados evidenciaram ainda que a atuação do professor permanece como elemento indispensável para o aproveitamento pedagógico do aplicativo. Duarte (2018) demonstra que a integração das tecnologias ao ensino das operações fundamentais exige formação docente e capacidade de articular o recurso às necessidades observadas durante a aprendizagem. Oliveira et al. (2025) reforçam que o conhecimento tecnológico precisa estar integrado ao conhecimento pedagógico e matemático. Nesse sentido, cabe ao professor definir quais conteúdos serão trabalhados no TuxMath, acompanhar o desempenho dos alunos, identificar dificuldades recorrentes e propor atividades posteriores que possibilitem aprofundar os conhecimentos ainda não consolidados. O software pode, inclusive, auxiliar na observação de erros e dificuldades, fornecendo informações importantes para novas intervenções.

Outro aspecto observado refere-se às possibilidades de utilização do TuxMath em diferentes situações educacionais. Ribeiro et al. (2016) demonstraram a aplicação do software com estudantes com deficiência auditiva, evidenciando que os recursos digitais podem ampliar as alternativas pedagógicas quando empregados de maneira adequada às necessidades dos alunos. Kaminski et al. (2019), entretanto, ressaltam que as condições estruturais existentes nas escolas interferem diretamente na implantação de propostas envolvendo tecnologias digitais. Assim, embora o software apresente potencial pedagógico, sua utilização depende de fatores como disponibilidade de computadores, condições de funcionamento dos equipamentos, organização dos espaços escolares e preparação dos professores para conduzir as atividades.

A pesquisa também permitiu identificar que o caráter competitivo eventualmente associado ao TuxMath deve ser analisado com cuidado. Souza et al. (2023) apresentam uma experiência em formato de campeonato, demonstrando que a competição pode ser utilizada como estratégia para aumentar a participação dos estudantes. Por outro lado, Bezerra et al. (2016) ressaltam que as mídias digitais precisam permanecer subordinadas às finalidades pedagógicas, o que exige atenção para que atividades competitivas não provoquem constrangimento ou desmotivação entre estudantes que apresentam maior dificuldade. Assim, recomenda-se compreender o desempenho no aplicativo como parte de um processo de aprendizagem, valorizando a evolução individual e evitando que velocidade e pontuação se tornem os únicos indicadores considerados durante a atividade.

Diante dos resultados encontrados, verifica-se que o TuxMath apresenta potencial para contribuir com o ensino das operações fundamentais, sobretudo ao proporcionar uma forma diferenciada de praticar cálculos e interagir com os conteúdos matemáticos. Alves et al. (2026) destacam que a diversidade de recursos didáticos amplia as possibilidades de abordagem das operações básicas, enquanto Souza et al. (2023) demonstram uma aplicação concreta do software no Ensino Fundamental. A análise da literatura indica, portanto, que a principal contribuição do aplicativo não consiste em substituir métodos já utilizados ou a atuação do professor, mas em complementar as estratégias pedagógicas existentes. Quando empregado com planejamento, objetivos claros e mediação docente, o TuxMath pode favorecer a prática da adição, subtração, multiplicação e divisão, ampliar a participação dos estudantes e contribuir para tornar as atividades matemáticas mais interativas e significativas.

5. CONCLUSÃO

A realização deste estudo possibilitou compreender as contribuições do aplicativo TuxMath como recurso pedagógico voltado ao ensino das operações fundamentais no Ensino Fundamental. A partir da pesquisa bibliográfica desenvolvida, verificou-se que a utilização de recursos tecnológicos pode ampliar as possibilidades metodológicas disponíveis ao professor e favorecer experiências de aprendizagem mais interativas. Nesse sentido, o TuxMath apresentou-se como uma ferramenta capaz de complementar o trabalho com adição, subtração, multiplicação e divisão, especialmente por associar a prática do cálculo a elementos lúdicos e desafios presentes em jogos digitais. Contudo, os resultados também demonstraram que o recurso não deve ser compreendido como solução isolada para as dificuldades de aprendizagem, pois sua efetividade depende da mediação docente, do planejamento pedagógico e da articulação com outras estratégias de ensino.

O objetivo geral, que consistiu em analisar as contribuições do aplicativo TuxMath como recurso pedagógico para o ensino das operações fundamentais no Ensino Fundamental, foi atendido. A análise das produções selecionadas permitiu identificar que o software pode contribuir para tornar as atividades matemáticas mais dinâmicas, favorecer a prática das operações e ampliar a participação dos estudantes. Também foi possível compreender que sua utilização possui maior potencial quando inserida em sequências de atividades planejadas, nas quais o professor estabelece objetivos claros, acompanha o desempenho dos estudantes e relaciona as experiências realizadas no ambiente digital aos conhecimentos desenvolvidos em sala de aula.

Da mesma forma, os objetivos específicos foram alcançados. Em relação ao primeiro objetivo, foram identificadas dificuldades associadas à compreensão das operações, à interpretação de situações-problema, à aplicação dos procedimentos e à consolidação das habilidades de cálculo. Quanto ao segundo objetivo, constatou-se que o TuxMath pode contribuir para o desenvolvimento das habilidades relacionadas às operações fundamentais ao proporcionar oportunidades de prática em um ambiente interativo, permitindo ao estudante exercitar cálculos de maneira diferenciada. O terceiro objetivo também foi contemplado, uma vez que a literatura analisada possibilitou verificar contribuições relacionadas à motivação, à participação e à diversificação das práticas pedagógicas, ao mesmo tempo em que destacou a importância da atuação do professor para transformar o uso da ferramenta em uma experiência efetivamente educativa.

Os resultados ainda evidenciaram que a integração das tecnologias digitais ao ensino da Matemática precisa ocorrer de forma equilibrada. O caráter lúdico do TuxMath pode despertar interesse e ampliar o envolvimento dos estudantes, mas a aprendizagem matemática não deve ficar restrita à obtenção de pontuações ou à rapidez na realização dos cálculos. É necessário associar o aplicativo a situações-problema, discussões coletivas, registros escritos e atividades voltadas à compreensão dos significados da adição, subtração, multiplicação e divisão. Também devem ser consideradas as condições estruturais da escola, como disponibilidade de equipamentos, organização dos espaços e formação dos professores, uma vez que esses fatores influenciam diretamente as possibilidades de implementação do recurso.

Conclui-se, portanto, que o TuxMath apresenta potencial pedagógico relevante para o Ensino Fundamental, principalmente quando empregado como recurso complementar às estratégias já utilizadas pelo professor. Sua principal contribuição encontra-se na possibilidade de aproximar a prática das operações fundamentais de uma linguagem mais interativa, diversificando as experiências de aprendizagem e oferecendo novas oportunidades para o exercício do cálculo. Para futuras pesquisas, sugere-se a realização de estudos de campo com estudantes e professores, comparando o desempenho antes e depois da utilização do TuxMath, investigando sua aplicação em diferentes anos do Ensino Fundamental e analisando seus efeitos sobre aprendizagem, motivação e participação. Recomenda-se também desenvolver pesquisas que avaliem o uso prolongado do software, sua aplicação com estudantes que apresentam diferentes dificuldades de aprendizagem e sua integração com outras tecnologias educacionais, ampliando as evidências sobre suas possibilidades e limitações no ensino da Matemática.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, Maria Valéria Sampaio; BARROSO, Francisco Breno Pereira; DE ANDRADE ESMERALDO, Nádia Ferreira. Recursos didáticos para o ensino das operações básicas no ensino fundamental II: uma revisão narrativa. *Revista Ensino em Debate*, v. 7, p. e2026017-e2026017, 2026.

BEZERRA, Simone Maria Chalub Bandeira; DE MOURA, Anna Regina Lanner. Problematização de práticas indisciplinadas com o uso de mídias digitais como instrumental pedagógico na licenciatura em

Matemática da UFAC. *Anais do Simpósio Linguagens e Identidades da/na Amazônia Sul-Occidental*, n. 1, 2016.

BONADIMAN, Adriana. Álgebra no Ensino Fundamental: produzindo significados para as operações básicas com expressões algébricas. In: *Matemática na escola: novos conteúdos, novas abordagens*. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2012. p. 99-118.

DUARTE, Fernanda Gabriela F. S. A formação de professores, dos anos iniciais do ensino fundamental, no ensino das operações fundamentais: integração de tecnologias. *Semana da Matemática do Instituto de Matemática*, n. 2, 2018.

FERREIRA, Leonardo Alves et al. Ensino de Matemática e COVID-19: práticas docentes durante o ensino remoto. *Em Teia: Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana*, v. 11, n. 2, p. 12, 2020.

KAMINSKI, Márcia Regina et al. Tecnologias digitais para o ensino de matemática nas escolas indígenas: importância e dificuldades. *e-Mosaicos*, v. 8, n. 17, p. 98-113, 2019.

LIMA, Marta Gomes; DA ROCHA, Adriano Aparecido Soares. As tecnologias digitais no ensino de matemática. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 8, n. 5, p. 729-739, 2022.

OLIVEIRA, Agnaldo Maciel Ribeiro; DE MACÊDO, Josué Antunes. Desafios de acesso e inovação pedagógica com tecnologias digitais no ensino de Matemática: contribuições do modelo TPACK. *Revista Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, v. 15, n. 2, p. 1-21, 2025.

PEREIRA, Mariana Martins et al. Formação de professores que ensinam Matemática nos anos iniciais: atribuindo novos sentidos às operações fundamentais. *Seminário Internacional de Pesquisa em Educação Matemática*, p. 1-13, 2024.

RIBEIRO, Gabriela Carvalho et al. Ensino de matemática para estudantes com deficiência auditiva mediante o uso do software TuxMath. In: III CONEDU – Congresso Nacional de Educação, 2016. p. 1-8.

SOUZA, Andreify Nascimento et al. Campeonato de Matemática utilizando software educacional TuxMath no Ensino Fundamental I: uma experiência no estágio supervisionado. *Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação*, v. 9, n. 11, p. 3529-3546, 2023.

¹ Mestre em Ciências da Educação - Instituição: UNEG. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

² Licenciatura plena em Física - Universidade estadual de Roraima. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

³ pós-graduação em Psicopedagogia; pós-graduação em Gestão escolar - Instituição FACULDADE DO PATROCÍNIO – FAP. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)

⁴ Licenciatura em Letras/espanhol - instituto federal de Roraima. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)