

ENTRE TRAJETÓRIAS, TELAS E APRENDIZAGENS: O ENSINO DA MATEMÁTICA NOS ANOS INICIAIS EM MOVIMENTO

Paulo Jorge Dias Filho ¹

Ruy César Pietropaolo ²

RESUMO

Este trabalho apresenta uma revisão de literatura que fundamenta uma pesquisa de doutorado em andamento, cujo foco é investigar o uso de aplicativos móveis no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A investigação tem origem na escuta ativa sobre dificuldades enfrentadas por professores e estudantes diante de um cenário escolar que, muitas vezes, ainda não contempla a diversidade dos estilos de aprendizagem. A utilização cada vez mais comum de dispositivos móveis no cotidiano das crianças provoca reflexões sobre como esses recursos podem ser incorporados ao processo de ensino e aprendizagem de maneira crítica, acessível e significativa. Dialogando com autores como Kenski (2021), Valente (2019) e Borba (2021), a pesquisa reconhece o papel das tecnologias digitais na mediação do conhecimento. Também se considera a abordagem do método Mobile Learning, discutida por Crompton e Burke (2017) e Romanello (2016), que destaca o potencial da aprendizagem em movimento, dentro e fora da sala de aula, e a importância da formação docente nesse processo. Partilhando dessa perspectiva, os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem, desenvolvidos por Rose e Meyer (2002), ressaltam a importância da flexibilização curricular como via para a inclusão. Destacam-se, nesse percurso, as contribuições de Carvalho (2015; 2018), que discute possibilidades metodológicas e critérios pedagógicos para a integração significativa de aplicativos no contexto escolar. A literatura revisada aponta que o uso das tecnologias, por si só, não transforma a prática. É preciso formação docente contínua, intencionalidade pedagógica e sensibilidade para acolher os diferentes ritmos, interesses e trajetórias dos alunos. O desafio é construir caminhos em que a tecnologia esteja a serviço da aprendizagem e não o contrário, respeitando, sobretudo, quem aprende.

Palavras-chave: Educação Matemática, Tecnologias Digitais, *Mobile Learning*, Desenho Universal para a Aprendizagem, Inclusão.

INTRODUÇÃO

A inclusão de tecnologias digitais no ambiente escolar tem provocado transformações significativas nas práticas pedagógicas e nos modos de aprender e ensinar. No contexto da educação básica, em especial nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o uso de recursos tecnológicos ganha relevância ao se articular com propostas que visam à promoção da equidade, da acessibilidade e da personalização das aprendizagens. Entre essas propostas, destacam-se o *mobile learning* (aprendizagem móvel) e o Desenho

¹ Doutorando do Curso de Metodologias para o Ensino de Linguagens e suas Tecnologias da Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera - UNOPAR, pj.diasf@gmail.com;

² Professor orientador: Doutor, Universidade Pitágoras Unopar Anhanguera - UNOPAR, rpietropaolo@gmail.com.



Universal para a Aprendizagem (DUA), abordagens que convergem na busca por uma educação mais responsiva às múltiplas formas de ser, estar e aprender no mundo contemporâneo.

O avanço da cultura digital e a crescente presença de dispositivos móveis como celulares e tablets no cotidiano das crianças colocam em pauta a necessidade de reconfigurar o espaço escolar e suas metodologias. O *mobile learning*, ao propor experiências educativas que ultrapassam os limites físicos e temporais da sala de aula, convida educadores a pensar em processos de ensino mais flexíveis, interativos e contextualizados. No entanto, sua adoção demanda intencionalidade pedagógica e compromisso com a inclusão, evitando que o uso das tecnologias reproduza práticas excludentes ou meramente reproducionistas.

Nesse sentido, os princípios do DUA, que buscam oferecer múltiplos meios de representação, de ação/expressão e de engajamento, fornecem um referencial potente para o planejamento de práticas pedagógicas que considerem a diversidade dos estudantes desde o início. Quando articulado ao *mobile learning*, o DUA potencializa a criação de experiências de aprendizagem acessíveis, participativas e significativas, sobretudo no ensino de matemática, área historicamente marcada por obstáculos pedagógicos e por altos índices de exclusão.

Diante desse cenário, o presente artigo tem como objetivo investigar como a integração entre o método *mobile learning* e os princípios do DUA pode contribuir para a construção de práticas pedagógicas inclusivas no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Parte-se do pressuposto de que a tecnologia, quando mediada por uma intencionalidade educativa e inclusiva, pode favorecer a equidade no acesso ao conhecimento e o protagonismo dos sujeitos, especialmente daqueles que enfrentam barreiras de aprendizagem e participação na escola pública brasileira.

METODOLOGIA

Este artigo caracteriza-se como uma revisão de literatura com abordagem qualitativa, de natureza exploratória e analítica, cujo objetivo é investigar como a articulação entre o *mobile learning* e os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) pode contribuir para práticas pedagógicas mais inclusivas no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. A escolha pela revisão teórica justifica-se pela intenção de reunir, analisar e discutir produções acadêmicas



recentes que abordem essa interface, contribuindo para o avanço do debate no campo da educação inclusiva mediada por tecnologias.

A coleta dos materiais foi realizada entre os meses de abril e junho de 2025, por meio do Portal de Periódicos da CAPES, principal base de dados utilizada para acesso a artigos científicos no Brasil. Foram aplicados termos de busca como: “*mobile learning*”, “aprendizagem móvel”, “tecnologias móveis na educação”, “Desenho Universal para a Aprendizagem”, “DUA”, e “educação matemática inclusiva”.

Foram utilizados filtros para delimitar a busca a publicações dos últimos dez anos (2004–2024), priorizando artigos completos, com revisão por pares, publicados em periódicos científicos da área de Educação. A seleção seguiu os seguintes critérios de inclusão: (1) *tratar de forma direta ou articulada o uso de tecnologias móveis na educação básica*; (2) *apresentar relações com os princípios do DUA*; e (3) *abordar, de forma teórica ou empírica, experiências relacionadas ao ensino de matemática*.

Ao final do processo, foram selecionadas 22 publicações que atenderam aos critérios estabelecidos e compuseram o corpus da análise. A sistematização e organização dos dados foram realizadas por meio de fichamento analítico dos textos, com base em categorias construídas a partir dos objetivos da pesquisa: *(a) contribuições do mobile learning para o ensino de matemática; (b) princípios do DUA aplicados à prática pedagógica; e (c) articulações entre inclusão, tecnologia e personalização da aprendizagem.*

A análise foi conduzida a partir de uma leitura interpretativa, de base qualitativa, com atenção à coerência interna dos argumentos, à consistência teórica dos autores e à relevância para o campo da educação inclusiva. Esse percurso metodológico permitiu traçar um panorama das principais contribuições, lacunas e potencialidades no uso integrado do *mobile learning* e do DUA no contexto da escola pública.

REFERENCIAL TEÓRICO

AS TECNOLOGIAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA: HISTÓRICO, POLÍTICAS E PRINCÍPIOS PEDAGÓGICOS

A trajetória das tecnologias na educação acompanha transformações históricas, culturais e científicas que influenciaram o modo como os sujeitos aprendem e ensinam. No Brasil, o uso pedagógico das Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação



(TDICs) começou a ganhar força nos anos 1980, com o Projeto EDUCOM, que introduziu o *software* LOGO em escolas públicas, embasado no construcionismo de Papert. Essa proposta buscava estimular o pensamento computacional e promover aprendizagens mais ativas e significativas (Santana *et al.*, 2023).

Nas décadas seguintes, políticas públicas como o Programa Nacional de Informática na Educação (ProInfo) e o Programa Um Computador por Aluno (PROUCA) ampliaram o acesso a equipamentos, conectividade e formação de professores. A popularização da internet e o surgimento de ambientes virtuais, objetos de aprendizagem e recursos multimídia, sobretudo a partir dos anos 2000, transformaram as práticas pedagógicas, mesmo que de forma desigual entre as redes de ensino (Borba; Pentead, 2015; Evaristo; Ikeshoji, 2022).

A pandemia de COVID-19, por sua vez, escancarou tanto o potencial quanto as fragilidades da cultura digital escolar. Ferramentas como plataformas, videoaulas, redes sociais e aplicativos educacionais foram amplamente utilizadas no ensino remoto emergencial, revelando a urgência de integrar as tecnologias de forma crítica, intencional e inclusiva ao cotidiano escolar (Felix *et al.*, 2024).

Nesse cenário, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, consolidou a cultura digital como uma das dez competências gerais da educação básica. A BNCC enfatiza a importância de que os estudantes desenvolvam habilidades para utilizar as tecnologias de maneira crítica, ética e criativa. Nos anos iniciais do Ensino Fundamental, essa integração deve ocorrer de forma transversal, envolvendo todos os componentes curriculares. No caso da Matemática, por exemplo, o uso de jogos digitais, simuladores, vídeos e aplicativos é incentivado para fomentar o raciocínio lógico, a criatividade e a resolução de problemas (Brasil, 2017).

Apesar dos avanços, ainda há desafios significativos, como as desigualdades de acesso, a escassez de infraestrutura e a carência de formação continuada adequada. Conforme apontam Santana *et al.* (2023), é preciso ultrapassar uma visão tecnicista das tecnologias e compreendê-las como elementos estruturantes de práticas pedagógicas críticas, criativas e inclusivas.

Nesse sentido, ao considerar a presença das tecnologias digitais no ensino de Matemática, sobretudo nos anos iniciais, é fundamental adotar uma abordagem que articule intencionalidade pedagógica, equidade e acessibilidade, princípios que se alinham diretamente às diretrizes do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), objeto central desta investigação.



TECNOLOGIAS E INOVAÇÃO NO ENSINO DE MATEMÁTICA: POSSIBILIDADES PEDAGÓGICAS E DESAFIOS

O ensino da matemática, tradicionalmente centrado em métodos expositivos e memorização de algoritmos, vem sendo desafiado a se reinventar diante das transformações sociais e tecnológicas do século XXI. A emergência da cultura digital e a diversidade dos sujeitos escolares impõem à escola a tarefa de revisar suas práticas, tornando-as mais interativas, significativas e inclusivas. Nesse cenário, as Tecnologias Digitais da Informação e Comunicação (TDICs) configuram-se como aliadas potentes, desde que integradas ao currículo com intencionalidade pedagógica e compromisso com a equidade.

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) estabelece como eixo estruturante da Matemática o desenvolvimento do raciocínio lógico, da resolução de problemas e da comunicação matemática, incentivando o uso de recursos digitais para ampliar as experiências de aprendizagem (Brasil, 2017). Essa diretriz converge com autores como Ponte *et al.* (2009), que defendem o uso das tecnologias como parte constitutiva do processo de ensino, e não apenas como apoio ou complemento.

Entre os recursos amplamente utilizados destacam-se *softwares* como o GeoGebra, que possibilita a manipulação de objetos geométricos e a construção de conjecturas em tempo real; os simuladores interativos PHET, que favorecem a visualização de fenômenos matemáticos; e os ambientes de cálculo gráfico e simbólico como Winplot e Graphmatica, úteis na exploração de funções e relações algébricas (Valente, 2002; Borba; Penteadó, 2016).

O uso de jogos digitais, por sua vez, tem ganhado espaço como estratégia lúdica que estimula o engajamento, a autorregulação e a construção de significados. De acordo com Bittar e Ferreira (2017), elementos como desafio, recompensa e narrativa contribuem para tornar a aprendizagem da matemática mais motivadora e participativa. A programação com Scratch, por exemplo, permite que os alunos criem projetos que envolvem estruturas lógicas fundamentais ao pensamento computacional, promovendo criatividade e consciência matemática (Prado; Valente, 2018).

Outro recurso inovador é a robótica educacional, que permite a exploração prática de conceitos como medidas, proporções, algoritmos e geometria. Quando incorporada de forma lúdica e interdisciplinar nos anos iniciais, a robótica potencializa a



aprendizagem colaborativa e o desenvolvimento do pensamento computacional (Morais; Silva; Fernandes, 2019).

Além disso, metodologias como a modelagem matemática e o trabalho por projetos também se beneficiam das TDICs. A modelagem, segundo Barbosa (2004), aproxima os conteúdos da realidade dos alunos, promovendo a investigação, a análise crítica e a formulação de hipóteses a partir de situações concretas. Ferramentas como planilhas, simuladores e aplicativos permitem que os estudantes experimentem, validem e reinterpretem fenômenos matemáticos.

As tecnologias, quando articuladas aos princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA), assumem papel ainda mais relevante ao favorecerem a acessibilidade e a personalização das experiências de aprendizagem. Recursos como leitores de tela, aplicativos com pictogramas, vídeos com Libras e materiais multimodais permitem que estudantes com diferentes perfis sensoriais, cognitivos e linguísticos acessem os conteúdos matemáticos com autonomia e protagonismo (Américo *et al.*, 2024).

Contudo, como alertam Kenski (2012) e Borba *et al.* (2014), o simples uso da tecnologia não garante inovação. O risco da “tecnologização vazia”, quando os recursos digitais apenas reproduzem práticas tradicionais, reforça a necessidade de formação docente contínua e crítica. O modelo TPACK (Technological Pedagogical Content Knowledge), proposto por Mishra e Koehler (2006), oferece um referencial robusto para pensar essa integração de forma equilibrada, considerando os saberes tecnológicos, pedagógicos e disciplinares.

Planejar aulas com recursos digitais exige que o professor conheça os objetivos de aprendizagem, compreenda as características dos alunos, selecione materiais adequados e domine as ferramentas propostas. Como destaca Faria (2004), a mediação docente é essencial para transformar a tecnologia em recurso de aprendizagem efetiva, criativa e inclusiva.

Assim, no contexto dos anos iniciais do Ensino Fundamental, a integração das tecnologias ao ensino da Matemática deve respeitar o desenvolvimento infantil, valorizando o brincar, a mediação afetiva e as experiências concretas. A tecnologia, nesse campo, não substitui a interação humana, mas pode potencializá-la, desde que mobilizada com propósito pedagógico e atenção à diversidade dos estudantes.



APRENDIZAGEM MÓVEL (*M-LEARNING*): POTENCIALIDADES E DESAFIOS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E INCLUSIVA

A emergência das tecnologias digitais e a popularização de dispositivos móveis como *smartphones* e *tablets* têm impactado diretamente os modos de ensinar e aprender. Nesse cenário, a aprendizagem móvel (*mobile learning* ou *m-learning*) desponta como uma abordagem inovadora, ao propor experiências educacionais que ultrapassam os limites da sala de aula tradicional. Mais do que apenas usar um celular na escola, trata-se de um modelo que valoriza a aprendizagem em diferentes tempos, espaços e situações, com forte caráter pessoal, contextual e interativo (Sharples *et al.*, 2009).

No Brasil, embora ainda incipiente, o *m-learning* possui grande potencial, sobretudo entre crianças e adolescentes que têm nesses dispositivos sua principal forma de acesso à internet. Segundo a pesquisa TIC Kids Online (CETIC.br, 2023), a maioria dos estudantes entre 9 e 17 anos se conecta principalmente via celular, o que revela a urgência de incorporar tais recursos às práticas pedagógicas de maneira crítica e planejada. Como destacam Saccol, Schlemmer e Barbosa (2011), trata-se de processos educativos mediados por tecnologias móveis e sem fio, que permitem a aprendizagem mesmo à distância dos espaços escolares formais.

Do ponto de vista pedagógico, o *mobile learning* oferece vantagens significativas, pois favorece o engajamento, estimula a autonomia dos estudantes, aproxima o conteúdo escolar da vida cotidiana e contribui para o desenvolvimento de competências previstas na BNCC, como o pensamento crítico, a cultura digital e a resolução de problemas (Brasil, 2017). Aplicativos como Matific, GeoGebra e Matway possibilitam o trabalho com conceitos matemáticos de forma dinâmica, acessível e interativa, promovendo maior participação e compreensão (Borges; Schmidt, 2020).

No entanto, a adoção do *m-learning* enfrenta desafios concretos. Muitos professores não se sentem preparados para mediar atividades com tecnologias móveis, seja por falta de formação, seja por resistências metodológicas. Além disso, escolas públicas ainda lidam com problemas estruturais como ausência de internet, restrições ao uso de celulares e escassez de políticas de formação docente específicas (Santos; Santana, 2020).

É importante destacar que incorporar o *mobile learning* de forma significativa requer mais do que digitalizar práticas tradicionais. Demanda repensar o currículo, as metodologias e a avaliação com intencionalidade pedagógica e foco na inclusão. A



associação entre *m-learning* e os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) se apresenta como uma alternativa promissora nesse sentido, ao considerar as múltiplas formas de aprender e garantir a participação de todos os estudantes.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A análise dos dados desta revisão de literatura revela que a articulação entre o *mobile learning* e o Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) constitui uma proposta significativa para qualificar as práticas pedagógicas nos anos iniciais do Ensino Fundamental, sobretudo quando o foco está em promover equidade, engajamento e acesso à aprendizagem significativa. Essa integração permite responder de forma mais sensível às singularidades dos estudantes, ao mesmo tempo em que amplia as possibilidades metodológicas do professor no contexto da educação digital contemporânea.

Conforme apontado por Romanello (2016), o uso de dispositivos móveis em sala de aula, quando atrelado a uma mediação pedagógica bem estruturada, favorece experiências de aprendizagem personalizadas e acessíveis. Observou-se, por meio das produções analisadas, que a presença de tecnologias como *tablets* e celulares nas atividades escolares tem sido direcionada a finalidades diversas, como por exemplo, apresentação de conteúdos de maneira mais atrativa, estimulação da resolução de problemas por meio de aplicativos interativos, registro multimodal das aprendizagens e facilitação da comunicação com estudantes com deficiência ou dificuldades específicas. No entanto, a eficácia dessas estratégias depende diretamente do modo como são planejadas e executadas, e é nesse ponto que os princípios do DUA se mostram fundamentais.

O primeiro princípio do DUA, múltiplos meios de representação, encontra no *mobile learning* uma via promissora de concretização. Aplicativos educativos oferecem múltiplas linguagens e canais sensoriais para acesso ao conteúdo (visuais, sonoros, simbólicos), o que favorece a compreensão por parte de estudantes com diferentes estilos cognitivos. Recursos como vídeos com legendas, imagens de apoio, áudios explicativos e textos adaptados demonstraram-se especialmente úteis para alunos com deficiência auditiva ou com dificuldades de leitura, promovendo maior autonomia e participação (Rose & Meyer, 2002).

No que se refere aos meios de ação e expressão, segundo princípio do DUA, os dispositivos móveis se mostraram aliados na diversificação das formas de demonstração



da aprendizagem. Em práticas documentadas, estudantes utilizaram gravações de áudio e vídeo, desenhos digitais, mapas mentais em aplicativos e produções textuais com apoio de corretores ortográficos como formas válidas de participação em atividades avaliativas. Essa diversidade de formas expressivas está diretamente conectada aos critérios pedagógicos indicados por Carvalho (2015; 2018), que defende a valorização de recursos digitais enquanto instrumentos de autoria e significação, e não apenas de repetição ou consumo de conteúdos.

O terceiro princípio do DUA, que trata do engajamento, também foi favorecido pelo uso intencional das tecnologias móveis. Alunos demonstraram maior motivação quando puderam interagir com ferramentas digitais conhecidas, como jogos, *quizzes* e desafios gamificados. A gamificação e os ambientes interativos, conforme discutido por Valente (2019), contribuem para tornar a aprendizagem mais participativa, estimulando a curiosidade e a perseverança diante de obstáculos.

Contudo, os dados da literatura também alertam para os desafios recorrentes. Um deles é a infraestrutura precária de muitas escolas públicas, que ainda carecem de acesso à internet estável e de equipamentos suficientes para atender todos os estudantes. Outro ponto é a necessidade de formação docente continuada e crítica. Muitos trabalhos enfatizam que a simples adoção de tecnologias não garante uma prática inclusiva e significativa. Kenski (2021) alerta para o risco da “tecnologização vazia”, na qual o uso de recursos digitais não está atrelado a uma intencionalidade pedagógica clara.

Borba e Penteado (2016) e Prado e Valente (2018) contribuem para esse debate ao defenderem que as tecnologias digitais devem ser compreendidas como mediadoras do conhecimento, exigindo do professor um novo posicionamento diante do planejamento e da mediação das aprendizagens. Nessa mesma direção, Carvalho (2018) chama atenção para a importância de critérios éticos e metodológicos na seleção de aplicativos, destacando a relevância de avaliar os objetivos pedagógicos, o público-alvo e as possibilidades reais de uso em contextos inclusivos.

Em síntese, os resultados desta revisão demonstram que o uso articulado do *mobile learning* com os princípios do DUA amplia o acesso às aprendizagens e contribui para transformações metodológicas significativas. Trata-se de uma abordagem que valoriza a pluralidade dos sujeitos, propõe práticas mais responsivas e atualiza o compromisso da escola pública com a inclusão e a justiça educacional.

CONSIDERAÇÕES FINAIS



A presente pesquisa teve como objetivo investigar como a articulação entre o *mobile learning* e os princípios do Desenho Universal para a Aprendizagem (DUA) pode contribuir para a promoção de práticas pedagógicas mais inclusivas e personalizadas no ensino de matemática nos anos iniciais do Ensino Fundamental. Ao longo da análise, ficou evidente que a integração entre essas duas abordagens representa uma estratégia potente para enfrentar os desafios impostos pela diversidade de estilos de aprendizagem e pelas barreiras historicamente presentes na escola pública brasileira.

Os resultados demonstram que o uso pedagógico das tecnologias móveis, quando orientado pelos princípios do DUA, amplia as possibilidades de acesso, representação, expressão e engajamento dos estudantes. Dispositivos como celulares e *tablets*, aliados a aplicativos educativos interativos, contribuem para tornar o processo de aprendizagem mais flexível, significativo e compatível com as necessidades reais dos alunos, sobretudo daqueles que encontram dificuldades nas metodologias tradicionais.

Contudo, a efetivação dessa proposta exige mais do que a presença de recursos tecnológicos em sala de aula. Ela requer intencionalidade didática, planejamento cuidadoso, sensibilidade pedagógica e, principalmente, políticas de formação docente que possibilitem ao professor apropriar-se criticamente dessas ferramentas e reconfigurar suas práticas em prol de uma educação mais equitativa. Também demanda investimentos em infraestrutura, acesso à conectividade e apoio institucional para garantir que a inclusão digital não seja mais um vetor de exclusão.

Ao propor a articulação entre *mobile learning* e DUA, esta pesquisa não oferece uma solução única ou definitiva para os desafios da inclusão escolar, mas aponta para uma direção promissora: a de um ensino que reconhece a pluralidade dos sujeitos, que valoriza a mediação docente e que se abre ao diálogo com as culturas digitais. A matemática, nesse cenário, deixa de ser um obstáculo intransponível e passa a ser uma linguagem acessível, vivida e reinventada por meio de experiências interativas, criativas e personalizadas.

Por fim, recomenda-se que futuras investigações aprofundem o estudo de aplicativos específicos sob a ótica do DUA, ampliem o diálogo com os professores da educação básica e proponham estratégias concretas de formação inicial e continuada. Afinal, a construção de uma escola verdadeiramente inclusiva e digitalmente competente depende não apenas da tecnologia, mas do compromisso coletivo com a transformação pedagógica.



REFERÊNCIAS

AMÉRICO, J. M. de; SANTOS, C. P. dos; LIMA, R. M. Tecnologias assistivas e inclusão educacional: possibilidades e desafios contemporâneos. **Revista Brasileira de Educação Especial**, v. 30, n. 1, p. 1–15, 2024.

BARBOSA, J. C. Modelagem matemática na educação básica. **Bolema**, Rio Claro, v. 17, n. 21, p. 19–37, 2004.

BITTAR, M.; FERREIRA, A. Jogos digitais e o ensino de matemática: potencialidades e limites. **Revista de Educação Matemática e Tecnológica Iberoamericana (EMTEIA)**, v. 8, n. 2, p. 45–63, 2017.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Informática e educação matemática**. 5. ed. Belo Horizonte: Autêntica, 2015.

BORBA, M. C.; PENTEADO, M. G. **Educação matemática e tecnologias digitais: reflexões sobre formação e prática docente**. Campinas: Papirus, 2016.

BORBA, M. C. O.; SCUCUGLIA, M. J.; GADANIDIS, G. Fases das tecnologias digitais em educação matemática: sala de aula e internet em movimento. **Bolema**, Rio Claro, v. 28, n. 50, p. 110–132, 2014.

BORGES, R.; SCHMIDT, R. Aplicativos móveis no ensino de matemática: uma análise das potencialidades do Matific e do GeoGebra. **Revista Tecnologias na Educação**, v. 12, n. 25, p. 1–15, 2020.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC, 2017.
Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br>. Acesso em: 28 out. 2025.

EVARISTO, C.; IKESHOJI, E. Políticas públicas e tecnologias educacionais: caminhos e impasses da inovação digital nas escolas brasileiras. **Revista Educação & Tecnologia**, v. 27, n. 2, p. 45–60, 2022.

FARIA, E. M. Mediação pedagógica e uso das tecnologias na sala de aula. **Revista Educação em Questão**, Natal, v. 19, n. 10, p. 1–10, 2004.

FELIX, C. R.; NUNES, D. C.; SOARES, T. A. Ensino remoto e cultura digital: lições e desafios da pandemia de COVID-19. **Revista Práxis Educacional**, v. 20, n. 55, p. 189–210, 2024.

KENSKI, V. M. **Educação e tecnologias: o novo ritmo da informação**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2012.

KENSKI, V. M. **Tecnologias e ensino presencial e a distância**. 9. ed. Campinas: Papirus, 2021.



MISHRA, P.; KOEHLER, M. J. Technological Pedagogical Content Knowledge: a framework for teacher knowledge. **Teachers College Record**, v. 108, n. 6, p. 1017–1054, 2006.

MORAIS, R.; SILVA, A.; FERNANDES, M. Robótica educacional e pensamento computacional nos anos iniciais do ensino fundamental. **Revista Brasileira de Educação Tecnológica**, v. 12, n. 1, p. 77–94, 2019.

PONTE, J. P. *et al.* **Tecnologias e o ensino da matemática**. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Ciências da Educação, 2009.

PRADO, M. E. B. B.; VALENTE, J. A. Scratch e pensamento computacional: contribuições para o ensino de matemática nos anos iniciais. **Revista Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 44, p. e173070, 2018.

ROMANELLO, L. M. **Mobile learning**: uma abordagem para o ensino e aprendizagem. Revista Brasileira de Aprendizagem Aberta e a Distância, São Paulo, n. 15, p. 1–13, 2016. Disponível em:
http://www.abed.org.br/arquivos/ABED_RBAAD15_artigo_luciane_romanello.pdf. Acesso em: 15 out. 2025.

ROSE, D. H.; MEYER, A. **Ensinar todos os alunos na sala de aula do século 21**: princípios universais para a aprendizagem. Porto Alegre: Artmed, 2002.

SACCOL, A. Z.; SCHLEMMER, E.; BARBOSA, J. L. V. **M-learning e u-learning**: novas perspectivas da aprendizagem móvel e ubíqua. São Paulo: Pearson, 2011.

SANTANA, M. F.; LIMA, L. C.; AMARAL, A. F. Tecnologias digitais na educação básica: percursos, práticas e desafios. **Revista Linhas Críticas**, Brasília, v. 29, n. 63, p. 1–19, 2023.

SANTOS, F. R.; SANTANA, M. F. Formação docente e práticas pedagógicas com tecnologias móveis: desafios e caminhos. **Revista Educação & Linguagem**, v. 23, n. 1, p. 45–63, 2020.

SHARPLES, M. *et al.* **Mobile Learning**: Small Devices, Big Issues. London: Routledge, 2009.

VALENTE, J. A. **Informática na educação**: o construcionismo em prática. Campinas: UNICAMP/NIED, 2002.

VALENTE, J. A. **Tecnologias digitais e mediação do conhecimento**. Campinas: Papirus, 2019.

