REVISTA TÓPICOS
ISSN 2965-6672 | Qualis A2

INTEGRAÇÃO DE TECNOLOGIAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA ANÁLISE DO CURRICULO PAULISTANO

TECHNOLOGY INTEGRATION IN MATHEMATICS TEACHING: AN ANALYSIS OF CURRICULUM IN THE CITY OF SÃO PAULO

Ciências Humanas • 21/11/2026

REGISTRO DOI: 10.70773/revistatopicos/795000113

Karen Cristina Kai[1]

Alex Paubel Junger[2]

RESUMO

A relevância da educação matemática é indiscutível, e as tecnologias apresentam grande potencial como ferramentas pedagógicas que favorecem esse processo. Este trabalho analisou a integração das tecnologias no ensino de matemática na Rede Municipal de Ensino de São Paulo, baseado no Currículo da Cidade – Matemática e Tecnologias para Aprendizagem. Este estudo teve como objetivo avaliar se a integração das tecnologias no ensino de matemática na educação básica fundamenta o currículo da rede. A metodologia consistiu em levantamento bibliográfico e análise documental, constatando-se que as tecnologias podem ser integradas com intencionalidade no ensino de matemática e têm potencial para melhorar a aprendizagem. Espera-se que este trabalho contribua para propostas pedagógicas que integrem tecnologias à educação matemática brasileira, promovendo equidade e inclusão.

Palavras-chave: Educação Matemática; Tecnologias Digitais; Integração de Tecnologias; Priorização Curricular; Inclusão.

ABSTRACT

The relevance of mathematics education is indisputable, and technologies have great potential as pedagogical tools that support this process. This study analyzed the integration of technologies into mathematics teaching in the Municipal Education Network of São Paulo, based on the City Curriculum – Mathematics and Learning Technologies. This study aimed to assess whether the integration of technologies in mathematics education within basic education provides a foundation for the network's curriculum. The methodology consisted of a bibliographic survey and documentary analysis, which found that technologies can be intentionally integrated into mathematics teaching and have the potential to improve learning. It is expected that this study will contribute to

pedagogical proposals that integrate technologies into Brazilian mathematics education, promoting equity and inclusion.
Keywords: Mathematics Education; Digital Technologies; Technology Integration; Curriculum Prioritization; Inclusion.

1. INTRODUÇÃO

Os resultados de avaliações, tais como o Programa Internacional de Avaliação de Alunos (PISA) e o Sistema de Avaliação da Educação Básica (SAEB), mostraram a baixa proficiência dos estudantes da educação básica no letramento matemático. Esse cenário é preocupante, considerando a importância dessa área do conhecimento na formação cognitiva e no desenvolvimento de habilidades analíticas, de raciocínio lógico e de resolução de problemas (Yamamoto *et al.*, 2018; Carvalho; Vinholi Junior, 2021; Barros *et al.*, 2022; Costa *et al.*, 2022; Igreja; Camargos, 2022; Pereira, 2023; Santos *et al.*, 2023). Acredita-se que o fato de os estudantes considerarem o aprendizado da matemática difícil e sem sentido, e um contexto no qual as aulas ainda seguem uma metodologia conteudista, de realização repetitiva de exercícios e descontextualizado podem contribuir negativamente para as aprendizagens (Carvalho; Vinholi Junior, 2021; Barros *et al.*, 2022).

A integração das tecnologias no ensino de matemática pode contribuir significativamente para uma aprendizagem mais dinâmica e que considera os processos de cada estudante. Consequentemente, espera-se estudantes mais engajados, com melhor aprendizado e mais ativos neste processo (Barreto, 2020; Vasconcelos *et al.*, 2020; Barros *et al.*, 2022; Pereira, 2023; Santos *et al.*, 2023). Considerando essa realidade, o objetivo deste trabalho foi avaliar se a integração das tecnologias no ensino de matemática

para estudantes do Ensino Fundamental na Rede Municipal de Ensino de São Paulo realmente está presente nos documentos que fundamentam o currículo da rede. Visando alcançar esse objetivo, realizou-se a análise documental e o levantamento bibliográfico, dentre os quais foram incluídos documentos da referida rede. Sob a perspectiva de que as tecnologias digitais podem reduzir disparidades, e promover a equidade e a inclusão no ensino, principalmente perante os problemas atuais em relação ao letramento matemático, espera-se que este trabalho possa contribuir com propostas de integração tecnológica no ensino de matemática na educação básica brasileira.

2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

É inegável a importância do aprendizado da matemática na formação cognitiva e desenvolvimento de habilidades analíticas, de raciocínio lógico e de resolução de problemas (Igreja; Camargos, 2022; Santos *et al.*, 2023). Em tempos nos quais os discentes estão cada vez mais desmotivados com as formas tradicionais de ensino, as práticas pedagógicas devem propiciar ambientes de aula participativos, estimulantes e que considerem os processos de aprendizagens de cada um, e as tecnologias podem ser grandes aliadas para alcançar tais objetivos (França, 2015; Vasconcelos *et al.*, 2020; Barros *et al.*, 2022). Diferentes recursos tecnológicos, tais como calculadoras, planilhas eletrônicas, softwares e plataformas digitais, favorecem uma aprendizagem mais significativa, a superação de barreiras de abstração, por exemplo (Vasconcelos *et al.*, 2020; Santos *et al.*, 2023).

Atualmente, os estudantes pertencem a uma geração nascida, criada e conectada pelas Tecnologias Digitais da Informação e

Comunicação (TDICs) (Alves, 2018; Souza; Castro, 2022). Além disso, não somente consomem conteúdos, como também produzem, com a possibilidade de compartilhar para milhões de pessoas em um curto espaço de tempo. O acesso e o controle do que se quer consumir e produzir, seja informação, cultura, lazer, bens e serviços, está na palma da mão, na ponta dos dedos ou no comando de voz. Neste contexto, o acesso ao conhecimento pelos estudantes não está mais restrito ao ambiente escolar e à relação hierárquica professor-estudante, no qual aquele é o detentor e o transmissor do conhecimento. Atualmente, os estudantes aprendem também através de conteúdos disponíveis nas redes sociais, com uma linguagem comunicativa e visualmente atraentes. Outro ponto importante a se considerar é a disponibilização de conteúdos pelos tutores e/ou docentes nos Ambientes Virtuais de Aprendizagens (AVAs), uma realidade vivenciada por muitos deles. Giz e lousa dão lugar, parcialmente ou totalmente, a conteúdos em formato audiovisual, a ambientes mais interativos e a metodologias ativas que englobam as TDICs, tornando a aprendizagem mais dinâmica quando comparadas com as aulas tradicionais. A pandemia de COVID-19 deixou claro que as formas de educação, comunicação e relações de consumo estão cada vez mais ligadas ao mundo digital.

A Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo (RMESP), através do Currículo da Cidade, propõe a integração das tecnologias digitais ao ensino de matemática, tanto no currículo de matemática, quanto no das Tecnologias para Aprendizagem (TPA), visando assegurar o protagonismo, a autoria e melhor aprendizado da matemática pelos educandos. Neste sentido, o currículo baseado no princípio da interdisciplinaridade e da transdisciplinaridade ressalta a importância de utilizar as tecnologias como recursos pedagógicos valiosos para o ensino de matemática de forma contextualizada,

significativa e estimulante. A intencionalidade pedagógica, a conexão com a realidade e a articulação curricular entre as áreas na Rede Municipal paulistana estão em consonância com às diretrizes da BNCC, ao orientar que as tecnologias devem ser integradas a situações que levem à reflexão, à formalização matemática, à participação ativa e à formação integral dos estudantes (São Paulo, 2019a; São Paulo, 2019b; São Paulo, 2019c; São Paulo, 2019d; São Paulo, 2019e; São Paulo, 2021).

3. METODOLOGIA

A metodologia de pesquisa utilizada para a investigação sobre a integração das Tecnologias para Aprendizagem (TPA) e o ensino de Matemática na Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo foi de levantamento de bases teóricas, seleção e priorização dos artigos que contribuam para reflexão. A revisão de literatura e documental para a obtenção de informações valiosas sobre como a Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo propõe a integração das TPA com o Ensino de Matemática no Ensino Fundamental. Realizou-se o levantamento bibliográfico e a análise documental dos Currículos de Matemática e de Tecnologias para Aprendizagem direcionados ao Ensino Fundamental, visando avaliar as concepções da Secretaria Municipal da Educação da Cidade de São Paulo quanto ao ensino de ambas de forma separada e integrada.

A partir da análise documental e levantamento bibliográfico a respeito do Ensino de Matemática e das Tecnologias para Aprendizagem (TPA) no Ensino Fundamental, foram obtidas informações importantes sobre as concepções da Secretaria Municipal da Educação da Cidade de São Paulo (SMESP) quanto a essas duas áreas do conhecimento e se estão articuladas com a

Base Nacional Comum Curricular (BNCC). Os documentos da Secretaria Municipal da Educação da Cidade de São Paulo (SMESP) analisados foram: “Currículo da Cidade – Matemática”, “Orientações Didáticas do Currículo da Cidade – Matemática”, “Currículo da Cidade – Tecnologias para Aprendizagem”, “Orientações Didáticas do Currículo da Cidade – Tecnologias para Aprendizagem”, “Priorização Curricular - Matemática”, (São Paulo, 2019a; São Paulo, 2019b; São Paulo, 2019c; São Paulo, 2019d; São Paulo, 2019e; São Paulo, 2021).

4. ANÁLISE DOS DADOS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) possui como prerrogativa uma educação na qual considera os sujeitos aprendentes como ativos em suas aprendizagens. As práticas pedagógicas de hoje devem propiciar ambientes de aula participativos e que considerem as realidades e vozes dos estudantes. O tempo de aula deve ser visto como uma oportunidade para a construção e reconstrução do conhecimento através da relação dialógica docente-discentes. A BNCC enfatiza a importância da utilização da linguagem digital e do conhecimento da matemática "para se expressar e partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo" (Brasil, 2017, p. 9).

Como parte da Educação Integral, o documento enfatiza a importância não somente de utilizar as tecnologias digitais, mas também de compreender, discernir e agir com responsabilidade em relação às informações disponíveis nessa cultura digital em que estão inseridos (Brasil, 2017):

> *Compreender, utilizar e criar tecnologias digitais de informação e comunicação de forma crítica, significativa, reflexiva e ética nas diversas práticas sociais (incluindo as escolares) para se comunicar, acessar e disseminar informações, produzir conhecimentos, resolver problemas e exercer protagonismo e autoria na vida pessoal e coletiva. (Brasil, 2017, p. 9).*

A integração das tecnologias digitais na aprendizagem dos estudantes permeia a BNCC nas diferentes áreas do conhecimento. Na Educação Básica, o documento enfatiza a necessidade da utilização das tecnologias digitais para a resolução de problemas, sejam cotidianos, sociais ou de outras áreas do conhecimento. Mais especificamente no ensino de matemática, nos anos iniciais do Ensino Fundamental, o documento trata da integração da matemática com as tecnologias digitais, mais especificamente softwares de geometria e planilhas eletrônicas, para estimar distância em mapas e no estudo das simetrias. Esses recursos, quando integrados a situações reflexivas, que resultem na sistematização e na formalização dos conhecimentos, são apontados como facilitadores para a compreensão dos diferentes conceitos matemáticos. No caso dos anos finais, segundo a BNCC, é necessário que os estudantes aprendam Cálculo, Álgebra, Geometria, Probabilidade e Estatística com o uso de tecnologias digitais, estas promovendo o interesse e a contextualização para a aprendizagem. Ressalta ainda que calculadoras, planilhas eletrônicas e softwares de geometria podem ajudar na avaliação e comparação de resultados, na resolução de problemas, na construção de gráficos e nos cálculos das medidas de tendência central, desde que "integrados a situações que propiciem a reflexão,

contribuindo para a sistematização e a formalização dos conceitos matemáticos" (Brasil, 2017, p. 298).

Diante da análise da BNCC em relação à integração das tecnologias digitais na aprendizagem da matemática, ficou o questionamento: O currículo da Rede Municipal de Ensino da Cidade de São Paulo está em consonância com a BNCC, visando a melhoria da aprendizagem de matemática? Para responder a esse questionamento, foram avaliados os documentos da SMESP citados anteriormente.

Antes de examinar o currículo de tecnologias da Rede Municipal de Ensino de São Paulo (RMESP), fez-se necessário compreender as concepções norteadoras da educação paulistana, as quais justificam a própria elaboração desse documento e do currículo da rede como um todo. Sob essa perspectiva, o currículo adota como alicerce os princípios da Educação Integral, da equidade e da Educação Inclusiva. O primeiro princípio refere-se ao desenvolvimento dos estudantes em todas as suas dimensões (intelectual, física, social, emocional e cultural). O segundo estabelece o compromisso de assegurar que todos os discentes sejam compreendidos como sujeitos potentes e capazes de aprender, desde que lhes sejam garantidas condições pedagógicas adequadas às suas características. Por fim, a Educação Inclusiva volta-se à valorização e ao respeito à diversidade e às singularidades nos modos de aprender de cada estudante (São Paulo, 2019a; São Paulo, 2021). Neste sentido, a RMESP elaborou a Matriz de Saberes, estrutura que explicita os princípios éticos, políticos e estéticos da rede e norteia a elaboração de todos os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento (Figura 1).

Como pode ser observado, em “Comunicação”, o saber esperado está alinhado com a BNCC ao tratar da utilização de diferentes linguagens, incluindo matemática, tecnológica e digital “para expressar-se, partilhar informações, experiências, ideias e sentimentos em diferentes contextos e produzir sentidos que levem ao entendimento mútuo” (São Paulo, 2019d). Segundo a SME, a elaboração da Matriz de Saberes considerou a opinião dos estudantes para a sua concepção através de uma pesquisa em 2017. Os dados obtidos mostraram que aproximadamente metade dos 43.655 estudantes do Ensino Fundamental da Rede Municipal de Ensino participantes gostariam de participar de projetos culturais, práticas esportivas, informática e robótica. Outro dado importante do levantamento mostra que mais de 50% dos estudantes acreditam que uso de tecnologia, de jogos, de músicas e acesso à internet facilitam a aprendizagem (São Paulo, 2019d).

Figura 1. Matriz de Saberes da RMESP.



Fonte: São Paulo, 2019a.

A SME possui um currículo específico para o componente curricular Tecnologias para Aprendizagem (TPA). Os computadores começaram a fazer parte da educação municipal paulistana a partir do final da década de 1980. Já na década de 1990, surge o Professor Orientador de Informática Educativa (POIE) para atuar nos Laboratórios de Informática Educativa (São Paulo, 2019d). Esse docente possui aulas previstas em todos os ciclos de ensino, estes divididos em: Alfabetização (1º. ao 3º. ano), Interdisciplinar (4º. ao 6º. ano) e Autoral (7º. ao 9º. ano). Atualmente, as denominações são: Professor Orientador de Educação Digital (POED) e Laboratório de Educação Digital (LED).

O currículo de TPA dialoga com a Competência Geral 5 da BNCC ao nortear o uso das tecnologias em todas as áreas do conhecimento, baseado em princípios que visam formar cidadãos capazes de lidar, discernir e tratar com responsabilidade as informações cada vez mais disponíveis na cultura digital em que estão inseridos: pensamento reflexivo, informação + construção do conhecimento, cultura digital, protagonismo, autonomia, inventividade e colaboração (Figura 2). Enfatiza a importância das tecnologias na resolução de problemas e para criar de forma crítica e ética, tomar decisões e buscar soluções (Brasil, 2017; São Paulo, 2019d).

Figura 2. Princípios para o trabalho com as TPA



Fonte: São Paulo, 2019d, p.71.

Visando o desenvolvimento do pensamento computacional, o currículo é estruturado a partir de três eixos estruturantes: Programação, Letramento Digital e Tecnologias da Informação e Comunicação (TIC). O eixo de Programação aborda práticas que contemplem os objetos de conhecimento: dispositivos de hardware, sistema computacional, capacidade analítica, linguagem de programação e narrativas digitais. Por outro lado, o eixo TIC aborda os objetos de conhecimento: papel e uso das TIC na sociedade, produções colaborativas, acesso, segurança e veracidade da informação, criatividade e propriedade intelectual, implicações morais e éticas. Por último, o letramento digital trata dos seguintes objetos de conhecimento: linguagens midiáticas, apropriação tecnológica, cultura digital, consciência crítica, criativa e cidadã, e investigação e pensamento científico. O planejamento pedagógico deve levar em consideração a interação entre os eixos estruturantes do componente curricular. Essa dinâmica de interação é representada pelo disco da Figura 3 (São Paulo, 2019d).

Uma vez que a integração das tecnologias na aprendizagem das diferentes áreas do conhecimento, incluindo matemática, permeiam a BNCC, realizou-se a análise dos documentos relacionados ao Currículo da Cidade de São Paulo de TPA e matemática para avaliar se a integração ocorre também na RME. O Currículo da Cidade de TPA apresenta o que se espera para cada ciclo, para o qual daremos destaque ao que trata da integração com matemática. Para o ciclo de alfabetização, no eixo Programação, espera-se que "Por meio de jogos e brincadeiras, o trabalho com a lógica será favorecido para que percebam, na programação, possibilidades de resolução de problemas cotidianos." Já no eixo TIC, espera-se que estas favoreçam "[...] a concretização dos conhecimentos e conteúdos escolares, por meio de imagens, sons e experimentações, ainda que virtuais" (São Paulo, 2019d).

Figura 3. Interação entre os eixos estruturantes do currículo de TPA.



Fonte: São Paulo (2019d, p. 80)

Por outro lado, no ciclo interdisciplinar (quarto ao sexto ano do Ensino Fundamental), "[...] utilização das tecnologias como instrumentos que potencializam a aprendizagem, a fim de preparar

o estudante para perceber que o papel das TIC vai além da sua utilização lúdica [...]" (São Paulo, 2019d).

Considerando-se a relação entre os objetos de conhecimento e os objetivos de aprendizagem e desenvolvimento para o sexto ano do eixo "Programação" (Figura 4), observa-se a integração com o ensino de matemática no objeto de conhecimento "Capacidade Analítica (abstração)" (São Paulo, 2019d). Nesse contexto, acredita-se que o eixo de Programação do currículo de TPA converge com as orientações da BNCC ao focar no desenvolvimento do pensamento computacional. Ao propor o trabalho com algoritmos, abstração e depuração, a RME visa atender os pressupostos da BNCC no que diz respeito a capacitar o estudante a traduzir situações-problema em diferentes linguagens.

Figura 4. Objetivos de aprendizagens e desenvolvimento para o eixo Programação para o 6º. ano.

Eixos	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
PROGRAMAÇÃO	Sistema computacional (software)	(EF06TPA01) Identificar e manipular o sistema operacional e diferentes softwares proprietários e/ou de código livre utilizados nos dispositivos disponíveis.	
	Capacidade analítica (abstração)	(EF06TPA02) Planejar, passo a passo, antecipando ações e repercussões para a resolução de problemas, aplicando condicionantes, e calcular variáveis simples.	
	Linguagem de programação (bloco, comando)	(EF06TPA03) Executar comandos por meio de programação com operadores lógicos, calcular variáveis simples, usar condicionantes, compilar e depurar ideias.	

Fonte: São Paulo (2019d, p. 100)

O documento "Orientações Didáticas do Currículo da Cidade – TPA", além de apresentar as orientações para a aplicação do currículo de TPA, mostra relatos de práticas de professores da RME. Dentre esses relatos de prática, o projeto "Programação Desplugada em Sala de Aula" mostra como o professor realizou a integração entre matemática, educação física, ciências e tecnologias no sexto ano.

Através do ensino da linguagem de programação, trabalhou conceitos matemáticos de geometria (ângulos) (São Paulo, 2019d). No ciclo Autoral, o qual compreende os estudantes do sétimo ao nono ano do Ensino Fundamental, destaca-se que as tecnologias "[...] podem causar impactos positivos no processo de aprendizagem, pois são instrumentos didáticos que possibilitam uma maior integração entre toda a comunidade escolar, abrindo uma nova dimensão na construção do conhecimento e na autonomia dos estudantes." (São Paulo, 2019d).

O "Currículo da Cidade - Matemática" reconhece que o "ensino tradicional" não cabem mais para enfrentar os desafios no ensino de matemática na atualidade e a importância de integrar as tecnologias em suas práticas pedagógicas através de jogos e desafios digitais, por exemplo. Porém, a utilização da tecnologia precisa ter intencionalidade, com base na natureza da atividade (São Paulo, 2019a). A integração das tecnologias no ensino de matemática permeia o currículo desta, conforme observado nos "Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento" (OADs) dos diferentes ciclos, organizados através dos "Eixos Estruturantes" e dos "Eixos Articuladores", este exemplificado na Figura 5. Os eixos estruturantes, visam a organização do currículo conforme a BNCC. Já os eixos articuladores buscam articular as práticas pedagógicas entre os eixos estruturantes da própria matemática e a matemática com outras áreas do conhecimento (São Paulo, 2019a).

Figura 5. Quadro de Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento no componente curricular de matemática para o 7°. ano do Ensino Fundamental

Eixos Articuladores	Objetos de Conhecimento	Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento	Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
JOGOS E BRINCADEIRAS	• Jogos de estratégia e de conhecimento	(EF07M34) Realizar jogos, envolvendo tecnologias digitais que permitam decodificar regras de funcionamento, propondo discussões das estratégias utilizadas e argumentando sobre suas escolhas.	
		(EF07M35) Realizar jogos, envolvendo tecnologias digitais que permitam ampliar e reduzir figuras geométricas planas, propondo discussões sobre as deformidades e argumentando sobre elas.	

Fonte: São Paulo, 2019a, p. 114.

No Ciclo de Alfabetização (1º ao 3º ano), por exemplo, as práticas concentram-se na introdução da calculadora para a validação de estimativas e controle de procedimentos de cálculo. O uso dessa ferramenta deve ser realizado com intencionalidade e mediado pelo professor, direcionando o foco do estudante para o processo de resolução do problema (São Paulo, 2019a).

À medida que o estudante avança para o Ciclo Interdisciplinar (4º ao 6º ano), as exigências de abstração se acentuam, demandando o suporte de recursos geométricos dinâmicos e planilhas eletrônicas. A investigação geométrica mediada por software favorece a visualização e a transição dinâmica entre diferentes representações de figuras planas e espaciais, uma vez que o recurso tecnológico facilita a superação de barreiras de abstração, permitindo que os discentes explorem propriedades geométricas. Por outro lado, a utilização de planilhas eletrônicas permite com que o estudante atue ativamente no aprendizado, através da organização das pesquisas escolares e, consequentemente, a participação na coleta, no tratamento e na interpretação crítica de dados estatísticos cotidianos (São Paulo, 2019a). A participação ativa do estudante no processo de ensino-aprendizagem está alinhada com os princípios da BNCC.

Por fim, no Ciclo Autoral (7º ao 9º ano), a convergência entre as TPA e a Educação Matemática consolida-se por meio do desenvolvimento

do pensamento computacional e da cultura *maker*. O desenvolvimento do pensamento computacional está presente em ambos os currículos, o que mostra a integração destes para o desenvolvimento de forma integral do estudante. É importante destacar que as OADs relacionadas destacam o uso de simuladores e planilhas aplicados à Educação Financeira e ao cálculo de juros compostos, contextualizando com o planejamento de orçamentos e tomada de decisões financeiras reais (São Paulo, 2019a).

A partir da análise dos Objetivos de Aprendizagem e Desenvolvimento (OAD), pode-se observar que a Rede Municipal de Ensino de São Paulo (RMESP) concebe as tecnologias digitais para além de instrumentais, mas como recursos facilitadores no processo de ensino-aprendizagem. A integração curricular das Tecnologias para Aprendizagem (TPA) busca promover o protagonismo e na autoria discente. Neste sentido, a integração daquelas com o letramento matemático se mostra promissor para promover a capacidade individual dos estudantes de formular, empregar, interpretar e comunicar ideias matemáticas para a resolução de problemas cotidianos. Como enfatiza o Currículo da Cidade - Matemática:

> *As tecnologias digitais também podem ser um recurso valioso. Não podemos esquecer que existe uma variedade de tipos de gráficos (de barra, de setor, de linha ou elementos pictóricos) e tabelas (simples e de dupla entrada), ambos utilizados a partir da natureza das informações a serem comunicadas. É importante proporcionar aos estudantes uma diversidade de situações em que possam interpretar e construir tabelas e gráficos, avançando em sua complexidade (São Paulo, 2019b).*

O currículo de matemática da RMESP ressalta a importância da integração com tecnologias em suas práticas pedagógicas através de jogos e desafios digitais, por exemplo. Os jogos são recursos para a apropriação de conhecimentos relacionados aos cálculos, à decodificação de regras e à discussão de estratégias, estas tão importantes no letramento matemático para a resolução de problemas. Porém, a utilização da tecnologia precisa ter intencionalidade baseada na natureza da atividade (São Paulo, 2019a).

A integração entre os currículos de Matemática e de Tecnologias para Aprendizagem (TPA) na rede municipal paulistana também se faz presente na formação continuada dos docentes. Um exemplo concreto é a proposta formativa disponibilizada pela Diretoria Regional de Educação Ipiranga: “Conectar Saberes: Interdisciplinaridade entre Ciências Naturais, Matemática e Tecnologias para Aprendizagem” (São Paulo, 2026). O objetivo dessa iniciativa foi capacitar os professores para articular as áreas do conhecimento citadas em suas práticas pedagógicas, com base nos princípios da transdisciplinaridade, da interdisciplinaridade, do ensino por investigação, da resolução de problemas e das metodologias ativas. Dessa forma, tanto a existência dessa formação, quanto a própria proposta dos currículos de TPA e Matemática, mostram que a articulação entre as áreas constitui uma proposta de ensino institucionalizada para toda a Rede Municipal de Ensino. Essa iniciativa contrasta com os achados encontrados na literatura, os quais indicam que a incorporação das tecnologias no ensino de matemática ainda ocorre majoritariamente por iniciativas individuais de determinados docentes (Vieira; Gonçalves, 2020; Costa; Alexandre Filho; Garcia, 2021; Menezes; Sant’ana, 2021; Reis, 2021; Igreja; Camargos, 2022; Santiago; Araújo, 2024). Desta forma,

embora as práticas pedagógicas citadas demonstrem sucesso na aplicação de *softwares* dinâmicos ou de outros recursos tecnológicos, aquelas se caracterizam como iniciativas pontuais de docentes, o que fere os princípios de equidade e de inclusão que são a base da BNCC, ao restringir o acesso dos demais estudantes. Ao tornar a convergência das tecnologias e da matemática uma política curricular e formativa, a Rede Municipal de Ensino de São Paulo indica que busca garantir o direito de todos os estudantes de sua rede a uma educação inovadora, inclusiva e equitativa.

A partir da análise dos documentos citados, pode-se concluir que as tecnologias digitais são recursos valiosos no ensino de matemática, principalmente se utilizados com intencionalidade e conectadas com a realidade do estudante. A análise documental e teórica sugere que os currículos de TPA e Matemática da RMESP para o Ensino Fundamental mostram que a integração entre as áreas é promissora para a melhora no ensino de matemática. A intencionalidade pedagógica e a articulação curricular entre a matemática e as TPA defendida na RMESP atende às diretrizes da BNCC, uma vez que orienta que as tecnologias digitais devem ser integradas a situações que levem à reflexão, à posterior formalização matemática, à participação ativa e à formação integral dos estudantes.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo desta investigação teórica e documental foi refletir sobre as potencialidades da integração das tecnologias digitais no ensino de matemática, tomando como base a estrutura curricular da RMESP nas áreas de Tecnologias para Aprendizagem (TPA) e Matemática. A análise sistemática dos Objetivos de Aprendizagem e

Desenvolvimento (OADs) evidenciou que a articulação entre as áreas é viável e promissora, favorecendo o engajamento discente por meio de atividades dinâmicas e investigativas. Para que seja realmente atinja seus objetivos quanto á facilitador das aprendizagens, a integração das tecnologias não deve ser instrumental, mas vinculada à intencionalidade pedagógica. Essa perspectiva atende diretamente às prerrogativas da Base Nacional Comum Curricular (BNCC), que posiciona o estudante como sujeito ativo no centro de seu próprio processo de aprendizagem.

Indo além das metodologias tradicionais de ensino, as propostas curriculares integradas da SMESP buscam inserir tais tecnologias em situações reflexivas de investigação que facilitem a sistematização e a posterior formalização de conceitos matemáticos, corroborando para que as tecnologias atuem como recursos democráticos para mitigar dificuldades de aprendizado e engajar os estudantes na construção ativa do conhecimento, respeitando suas características e aproximando-os dos letramentos digital e matemático adequados.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALVES, L. M. **Gamificação na educação:** aplicando metodologias de jogos no ambiente educacional. Joinville: Clube de Autores, 2018.

BARRETO, Maria Raidalva Nery. O ensino da matemática na contemporaneidade: desafios e possibilidades. **Plurais Revista Multidisciplinar,** Salvador, v. 5, n. 2, p. 09-21, 2020.

BARROS, Wisla Silva; CONCEIÇÃO, Elaine Morais da; SILVEIRA, Helves Belmiro da; OLIVEIRA, Cláudio José de. Etnomatemática e suas implicações no processo de aprendizagem da matemática no Brasil.

The Journal of Engineering and Exact Sciences - JCEC, Viçosa, v. 8, n. 5, p. 14314-01e, 2022.

BRASIL. Ministério da Educação. Base Nacional Comum Curricular: Educação é a base. Brasília: MEC, 2017. Disponível em: https://cdn.mec.gov.br/basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_EI_EF_110518_versaofinal_site.pdf. Acesso em: 10 ago. 2026.

CARVALHO, Ivonete Melo de; VINHOLI JÚNIOR, Airton José. Perspectivas sobre a Educação Matemática Crítica: investigando contextos atuais de ensino. **Didasc@lia: Didáctica y Educación,** Las Tunas, Cuba, v. 12, n. 2, p. 32-45, 2021.

COSTA, Mario Jorge Nunes; ALMEIDA, Josiane Marques Duarte; REIS, Josiane Silva dos; SANTOS, Maria Jose Costa dos. Possibilidades do uso das Tecnologias da Informação e Comunicação para o Letramento Matemático segundo as diretrizes da Base Nacional Comum Curricular (BNCC). **Research, Society and Development,** v. 11, n. 12, 2022.

COSTA, Yngrid Karolline Mendonça; ALEXANDRE FILHO, Paulo; GARCIA, Daniela Nogueira de Morais. Khan Academy e Dragon Learn: Uma experiência com o ensino de matemática. **Paidéi@,** v. 13, n 24, 2021.

FRANÇA, A. S. **Games, web 2.0 e mundos virtuais em educação.** São Paulo: Cengage Learning, 2015.

IGREJA, Crisllem Lorrany Viturina de Sousa; CAMARGOS, Heverton Silva de. O uso do simulador PhET para o ensino da Matemática. **Desafios: Revista Interdisciplinar da Universidade Federal do Tocantins,** Palmas, v. 9, n. Especial, p. 4-11, 22 abr. 2022.

MENEZES, Bernarda Souza de; SANT'ANA, Marilaine de Fraga. Ambientes de Aprendizagem a partir do Game JobMath. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática,** Bento Gonçalves, RS, Brasil, v. 7, n. 2, p. e2009, 2021.

PEREIRA, Carlos Luis. Mapeamento das principais tendências metodológicas internacionais atuais em educação matemática e seu ensino nos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Research, Society and Development,** v. 12, n. 5, 2023.

REIS, Josiane Silva. Modelagem Matemática e o ensino remoto no contexto da pandemia. **Boletim Cearense de Educação e História da Matemática,** [S. l.], v. 8, n. 23, p. 987–1001, 2021.

SANTIAGO, Paulo Vitor da Silva; ARAÚJO, Francisco Cleuton de. Realidade Aumentada no Ensino de Sólidos Geométricos para o Ensino Fundamental: relato de experiência em uma escola pública de Fortaleza-CE-Brasil. **Educação Matemática em Revista,** Brasília, v. 29, n. 82, p. 1-15, 2024.

SANTOS, Silvana Maria Aparecida Viana; PALMA, Aylla Lorena Gomes Lôbo; DIAS, Fernando Mota; CELLA, Hiarlen Carnellósi Carolino; MEROTO, Monique Bolonha das Neves; BEZERRA, Olinderge Priscilla Câmara; NARCISO, Rodi; GARCEZ, Rogéria Ribeiro. Práticas pedagógicas e recursos didáticos no contexto da educação matemática com ênfase nas tecnologias digitais. **Revista Foco,** Curitiba, v. 16, n. 11, e3771, p. 1-15, 2023.

SÃO PAULO (Cidade). Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da Cidade:** Ensino Fundamental: Matemática. 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019a.

_____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Orientações didáticas do currículo da cidade:** Matemática. Volume 1. 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019b.

_____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Orientações didáticas do currículo da cidade:** Matemática. Volume 2. 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019c.

_____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Currículo da Cidade:** Ensino Fundamental: Tecnologias para Aprendizagem (TPA). 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019d.

_____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Orientações didáticas do currículo da cidade:** Tecnologias para Aprendizagem (TPA). 2. ed. São Paulo: SME/COPED, 2019e.

_____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Priorização Curricular:** Ensino Fundamental: Matemática. São Paulo: SME/COPED, 2021

_____. Secretaria Municipal de Educação. Coordenadoria Pedagógica. **Conectar Saberes:** Interdisciplinaridade entre Ciências Naturais, Matemática e Tecnologias para Aprendizagem: proposta de formação. São Paulo: SME/COPED, 2026. Disponível em: https://acervodigital.sme.prefeitura.sp.gov.br/acervo/conectar-saberes-interdisciplinaridade-entre-ciencias-naturais-matematica-e-tecnologias-para-aprendizagem/. Acesso em: 24 ago. 2026.

SOUZA, Maria Silvania Marques Xavier de; CASTRO, Juscileide Braga de. O uso da Robótica no Ensino e na Aprendizagem da Matemática:

uma Revisão Sistemática de Literatura. **Revista Insignare Scientia - RI**S, v. 5, n. 4, p. 55-76, 2022.

VASCONCELOS, Gibran Medeiros Chaves de; SILVA, João Carlos Sedraz; RODRIGUES, Rodrigo Lins; SILVA, Lucielton Manoel da; RAMOS, Jorge Luis Cavalcanti. Mapeamento das Tecnologias Educacionais Digitais adotadas para o ensino-aprendizagem de Matemática em instituições de Ensino Médio no Brasil. **RENOTE: Revista Novas Tecnologias na Educação,** Porto Alegre, v. 18, n. 1, jul. 2020.

VIEIRA, Cássia Valênia Gonçalves; GONÇALVES, Wesley Antonio. Ensino da Matemática com Apoio de Tecnologias Digitais como Abordagem Inclusiva ao Aluno com Paralesia Celebral: um relato de experiência no 9° ano do ensino fundamental em uma Escola Municipal de Uberaba/MG. **Intermaths,** Vitória da Conquista, v. 1, n. 1, p. 213–228, 2020

YAMAMOTO, Eriko Matsui; AZEVEDO, Vera Lucia Antonio; ABAR, Celina Aparecida Almeida Pereira. Buscando novas metodologias para o ensino e aprendizagem de estudantes do Ensino Fundamental I e Ensino Fundamental II em Matemática. **Ensino da Matemática em Debate,** São Paulo, v. 5, n. 3, p. 305-320, 2018.

---

[1] Discente do Curso Superior de Engenharia de Computação da Universidade Virtual do Estado de São Paulo *Campus* Polo Caminho do Mar. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail

[2] Docente e Coordenador do Curso de Processos Gerenciais da Universidade Virtual do Estado de São Paulo. E-mail: acesse o artigo original para visualizar o e-mail