

METODOLOGIAS ATIVAS, LUDICIDADE E TECNOLOGIAS EDUCACIONAIS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DESCRITIVO-REFLEXIVA

Anderson Humberto dos Santos Sousa¹, Maria Regina Martins Cabral²

¹MBA em Currículo e Avaliação no Ensino (FFP). E-mail: andersonhumberto10@gmail.com

² Doutora em Educação (USP). E-mail: euregina@gmail.com

RESUMO

Este artigo analisa, por meio de uma revisão sistemática descritivo-reflexiva, as contribuições das metodologias ativas, dos recursos lúdicos e das tecnologias educacionais para o ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental. O estudo considera o debate sobre letramento matemático, resolução de problemas, jogos, materiais manipuláveis e mediação docente, articulando-o à realidade educacional da Região Metropolitana da Grande São Luís, com atenção aos municípios de São José de Ribamar, São Luís, Raposa, Paço do Lumiar e Alcântara. Metodologicamente, a pesquisa assume abordagem qualitativa e utiliza procedimentos de revisão sistemática, com definição de pergunta, descritores, bases de busca, critérios de inclusão e exclusão e organização temática dos estudos. Os resultados indicam que metodologias ativas, ludicidade e tecnologias educacionais podem favorecer a participação discente, a visualização de conceitos, a argumentação e a resolução de problemas, desde que integradas ao planejamento pedagógico e à mediação docente. Conclui-se que tais estratégias não constituem soluções automáticas para os desafios da aprendizagem matemática, mas possibilidades didáticas relevantes quando contextualizadas às condições concretas da escola pública.

PALAVRAS – CHAVE: Ensino de Matemática; Metodologias ativas; Tecnologias educacionais; Letramento matemático; Revisão sistemática.

METODOLOGÍAS ACTIVAS, LUDICIDAD Y TECNOLOGÍAS EDUCATIVAS EN LA ENSEÑANZA DE LAS MATEMÁTICAS: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DESCRIPTIVO-REFLEXIVA

RESUMEN

Este artículo analiza, mediante una revisión sistemática descriptivo-reflexiva, las contribuciones de las metodologías activas, de los recursos lúdicos y de las tecnologías educativas a la enseñanza y el aprendizaje de las Matemáticas en la Educación Primaria y Secundaria básica. El estudio considera el debate sobre alfabetización matemática, resolución de problemas, juegos, materiales manipulables y mediación docente, articulándolo con la realidad

educativa de la Región Metropolitana de Gran São Luís, especialmente São José de Ribamar, São Luís, Raposa, Paço do Lumiar y Alcântara. Metodológicamente, la investigación adopta un enfoque cualitativo y procedimientos de revisión sistemática, con definición de pregunta, descriptores, bases de búsqueda, criterios de inclusión y exclusión y organización temática de los estudios. Los resultados indican que las metodologías activas, el juego y las tecnologías educativas pueden favorecer la participación de los estudiantes, la visualización de conceptos, la argumentación y la resolución de problemas, siempre que estén integradas a la planificación pedagógica y a la mediación docente

Palabras clave: Enseñanza de las Matemáticas; Metodologías activas; Tecnologías educativas; Alfabetización matemática; Revisión sistemática

ACTIVE METHODOLOGIES, PLAYFULNESS AND EDUCATIONAL TECHNOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING: A DESCRIPTIVE-REFLECTIVE SYSTEMATIC REVIEW

ABSTRACT

This article analyzes, through a descriptive-reflective systematic review, the contributions of active methodologies, playful resources, and educational technologies to mathematics teaching and learning in Elementary Education. The study considers mathematical literacy, problem solving, games, manipulatives and teacher mediation, relating them to the educational reality of the Greater São Luís Metropolitan Region, especially São José de Ribamar, São Luís, Raposa, Paço do Lumiar and Alcântara. Methodologically, the research

adopts a qualitative approach and systematic review procedures, including the definition of the research question, descriptors, databases, inclusion and exclusion criteria, and thematic organization of studies. The results indicate that active methodologies, playfulness and educational technologies may favor student participation, concept visualization, argumentation and problem solving, provided that they are integrated into pedagogical planning and teacher mediation. The study concludes that these strategies are not automatic solutions to mathematics learning challenges, but relevant didactic possibilities when contextualized to the concrete conditions of public schools.

Keywords: Mathematics teaching; Active methodologies; Educational technologies; Mathematical literacy; Systematic review.

1. INTRODUÇÃO

O ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental constitui uma dimensão central da formação escolar, pois envolve raciocínio, representação, argumentação, resolução de problemas e leitura de situações presentes no cotidiano. A Base Nacional Comum Curricular indica que a Matemática deve favorecer a compreensão do mundo e a atuação social dos estudantes, superando uma concepção restrita à memorização de fórmulas e procedimentos (Brasil, 2018). Assim, a aprendizagem matemática precisa ser pensada como prática de construção de sentidos, na qual conceitos, procedimentos e ferramentas são mobilizados para interpretar e resolver problemas em diferentes contextos.

No contexto da Educação Básica, as dificuldades de aprendizagem em Matemática permanecem como desafio para professores, redes de ensino e políticas públicas. Tais

dificuldades não se explicam apenas pelo desempenho individual do estudante, mas também pelas condições de ensino, pela formação docente, pelo acesso a recursos didáticos, pela infraestrutura escolar e pela forma como os conteúdos são trabalhados em sala de aula. Esse quadro torna necessária a investigação de estratégias pedagógicas que possam ampliar a participação discente, favorecer a compreensão conceitual e aproximar a Matemática de situações significativas.

A presente pesquisa situa essa discussão na Região Metropolitana da Grande São Luís, especialmente em São José de Ribamar, São Luís, Raposa, Paço do Lumiar e Alcântara. O recorte territorial permite relacionar a literatura científica a uma realidade educacional concreta, marcada por desigualdades sociais, diversidade sociocultural, desafios de infraestrutura e diferentes condições de trabalho pedagógico. Não se trata de reduzir o estudo a um diagnóstico

local, mas de reconhecer que as práticas de ensino-aprendizagem se realizam em escolas concretas, com sujeitos, recursos e limites específicos.

A BNCC define que o Ensino Fundamental deve assumir compromisso com o letramento matemático, entendido como capacidade de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer a formulação e a resolução de problemas em diferentes contextos (Brasil, 2018). Essa orientação amplia o sentido da Matemática escolar, pois desloca a aprendizagem do domínio mecânico de operações para a mobilização de conhecimentos em situações interpretativas e argumentativas.

O Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas (Brasil, 2018, p. 266).

Essa formulação sustenta a relevância de metodologias ativas, recursos lúdicos e tecnologias educacionais, desde que tais estratégias estejam vinculadas a objetivos de aprendizagem e à mediação docente. Jogos, materiais manipuláveis, plataformas digitais e atividades de resolução de problemas podem contribuir para tornar a aula mais participativa, mas não substituem o planejamento nem o trabalho conceitual do professor.

A revisão sistemática é adequada a esse propósito porque permite organizar a literatura de modo criterioso, com procedimentos explícitos de busca, seleção e síntese dos estudos. Sampaio e Mancini afirmam que a

revisão sistemática “utiliza como fonte de dados a literatura sobre determinado tema” (Sampaio; Mancini, 2007, p. 84), enquanto Galvão e Pereira (2014) destacam a necessidade de pergunta de pesquisa, busca, seleção, extração e síntese dos dados.

Diante desse contexto, o problema que orienta esta pesquisa é: de que modo as produções acadêmicas discutem as contribuições das metodologias ativas, dos recursos lúdicos e das tecnologias educacionais para o ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental, considerando estratégias pedagógicas utilizadas em sala de aula e a realidade educacional da Região Metropolitana da Grande São Luís?

O objetivo geral consiste em analisar, por meio de revisão sistemática descritivo-reflexiva, as contribuições das metodologias ativas, dos recursos lúdicos e das tecnologias educacionais para o ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental. Como objetivos específicos, busca-se mapear produções acadêmicas sobre o tema, identificar estratégias pedagógicas recorrentes, descrever contribuições e limites dessas estratégias e refletir sobre sua relação com a realidade educacional da Região Metropolitana da Grande São Luís.

A justificativa da pesquisa reside na necessidade de produzir uma síntese acadêmica que contribua para professores, gestores e pesquisadores interessados em práticas pedagógicas mais significativas para o ensino de Matemática. O artigo está organizado em cinco seções: introdução; referencial teórico; metodologia; resultados e discussão; e considerações finais.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial teórico desta pesquisa fundamenta-se em estudos sobre ensino-aprendizagem de Matemática, letramento

matemático, metodologias ativas, ludicidade, jogos, materiais manipuláveis, tecnologias educacionais e mediação docente. Esses conceitos são mobilizados para sustentar a compreensão do ensino de Matemática como prática pedagógica que envolve raciocínio, linguagem, representação, argumentação, resolução de problemas e construção de sentidos.

2.1. Ensino-aprendizagem de matemática no ensino fundamental

A compreensão da Matemática como linguagem também é importante para o Ensino Fundamental, uma vez que os estudantes precisam aprender a utilizar símbolos, esquemas, tabelas, gráficos, desenhos, expressões e textos para representar ideias e comunicar raciocínios. Essa dimensão linguística mostra que a aprendizagem matemática não ocorre apenas pelo domínio de algoritmos, mas também pela capacidade de interpretar, explicar e argumentar sobre procedimentos e resultados (Brasil, 2018; NCTM, 2000).

Nesse sentido, o professor assume papel organizador das condições de aprendizagem. Cabe-lhe selecionar problemas, propor situações investigativas, articular conhecimentos prévios, favorecer a interação entre os estudantes e sistematizar os conceitos trabalhados. O ensino de Matemática requer, portanto, planejamento didático capaz de relacionar abstração e concretude, linguagem e representação, procedimento e compreensão (Brasil, 2018; Lorenzato, 2006).

O ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental deve ser compreendido como processo formativo que articula conceitos, procedimentos, linguagens e práticas de resolução de problemas. Ensinar Matemática não significa apenas apresentar regras operatórias, mas organizar situações em que o estudante possa observar regularidades,

formular hipóteses, comparar estratégias, justificar procedimentos e comunicar raciocínios (Brasil, 2018; NCTM, 2000).

A BNCC reconhece que a Matemática articula fatos, conceitos, procedimentos e ferramentas necessários à compreensão de fenômenos e à atuação social dos estudantes. Nesse sentido, a aprendizagem matemática exige situações didáticas que favoreçam investigação, argumentação, representação e sistematização dos conhecimentos (Brasil, 2018).

Conforme a Base Nacional Comum Curricular, “os processos matemáticos de resolução de problemas, de investigação, de desenvolvimento de projetos e da modelagem podem ser citados como formas privilegiadas da atividade matemática”, sendo, ao mesmo tempo, “objeto e estratégia para a aprendizagem ao longo de todo o Ensino Fundamental” (Brasil, 2018, p. 266). Essa orientação reforça que a Matemática escolar deve favorecer a participação ativa do estudante, permitindo que ele formule estratégias, mobilize conhecimentos e atribua sentido aos conceitos trabalhados.

O ensino de Matemática precisa ser compreendido como um processo que ultrapassa a simples transmissão de conteúdos e procedimentos. Ao destacar a importância da participação ativa do estudante, da resolução de problemas e da construção de sentidos, compreende-se a necessidade de práticas pedagógicas planejadas, nas quais os recursos didáticos, sejam eles lúdicos, manipuláveis ou digitais, estejam articulados aos objetivos de aprendizagem. Desse modo, a aprendizagem matemática passa a ser entendida como resultado de mediações intencionais, capazes de favorecer o raciocínio, a argumentação e a compreensão conceitual (Lorenzato, 2006; Rizzi; Conti, 2018; Brasil, 2018).

A partir dessa compreensão, torna-se possível avançar da discussão mais ampla sobre o ensino-aprendizagem de Matemática para a

análise das estratégias pedagógicas que podem favorecer esse processo em sala de aula. Se, por um lado, o desenvolvimento do letramento matemático exige que o estudante raciocine, represente, comunique e resolva problemas, por outro, cabe ao professor organizar situações didáticas que possibilitem essa participação. Nesse sentido, a próxima subseção aborda as metodologias ativas, a ludicidade e os recursos tecnológicos como mediações pedagógicas que podem contribuir para tornar a aprendizagem matemática mais significativa, contextualizada e participativa (Brasil, 2018; NCTM, 2000; Lorenzato, 2006).

2.2. Letramento matemático e resolução de problemas

O letramento matemático também exige que o estudante compreenda a função social da Matemática. Medidas, porcentagens, gráficos, estimativas, relações geométricas e informações estatísticas aparecem em situações de consumo, trabalho, circulação urbana, comunicação digital e participação cidadã. Por isso, o ensino precisa favorecer a leitura crítica de dados e situações, ampliando o uso da Matemática como instrumento de interpretação do mundo (Brasil, 2018; Inep, 2013; OECD, 2023).

A resolução de problemas, quando trabalhada como processo, permite que o erro seja compreendido como parte da aprendizagem. Ao comparar estratégias e discutir caminhos possíveis, o estudante pode revisar procedimentos e construir novas formas de raciocinar. Essa perspectiva exige tempo didático, escuta, problematização e abertura para diferentes modos de resolver uma mesma situação matemática (Pólya, 1995; NCTM, 2000; Brasil, 2018).

O letramento matemático amplia a compreensão da Matemática escolar, pois envolve a capacidade de utilizar conhecimentos

matemáticos para interpretar situações, representar informações, comunicar ideias, argumentar e resolver problemas. Nessa perspectiva, aprender Matemática não se restringe ao cálculo correto, mas implica compreender relações e mobilizar estratégias em contextos diversos (Brasil, 2018; Inep, 2013; Paruta; Cardoso, 2022).

A resolução de problemas, um processo central para o desenvolvimento do letramento matemático, exige leitura do enunciado, seleção de informações, escolha de procedimentos, execução de estratégias e validação da resposta. Por isso, deve ser tratada como caminho de construção do pensamento matemático, e não apenas como atividade aplicada ao final de um conteúdo (Pólya, 1995; NCTM, 2000; Brasil, 2018).

2.3. Metodologias ativas no processo educativo

No campo da Matemática, as metodologias ativas podem assumir a forma de desafios investigativos, projetos interdisciplinares, jogos com problemas, sequências de modelagem, oficinas de construção de materiais e atividades colaborativas. O ponto comum entre essas propostas é a mobilização do estudante para pensar, decidir, justificar e reelaborar conhecimentos. A atividade, portanto, não é ativa apenas porque movimenta a turma, mas porque exige participação intelectual, reflexão, autonomia e construção de sentidos no processo de aprendizagem (Cunha et al., 2024; Moran, 2015; Berbel, 2011).

Também é necessário reconhecer que as metodologias ativas demandam condições de trabalho. Turmas numerosas, carga horária reduzida, falta de materiais e ausência de formação continuada podem dificultar sua implementação. Por isso, o conceito não deve ser tratado como receita, mas como orientação pedagógica que precisa ser adaptada à realidade da escola pública e às possibilidades concretas

do professor. Essa ressalva é importante porque a adoção de metodologias ativas exige planejamento, mediação docente, recursos adequados e atenção ao contexto em que a prática pedagógica ocorre (Paiva et al., 2016; Moran, 2015; Cunha et al., 2024).

As metodologias ativas são propostas pedagógicas que buscam ampliar a participação do estudante na construção do conhecimento. Elas envolvem problematização, investigação, colaboração, autonomia e reflexão, podendo assumir diferentes formas, como aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, sala de aula invertida, gamificação e estudo de caso. Essas estratégias têm em comum a valorização do protagonismo discente, da interação e da aprendizagem vinculada a situações reais ou simuladas (Cunha et al., 2024; Berbel, 2011; Paiva et al., 2016).

Cunha et al. (2024, p. 1) definem as metodologias ativas como “um conjunto de alternativas pedagógicas que visam facilitar a aprendizagem dos estudantes” e promover uma educação crítica e problematizadora, com o estudante no centro do processo de construção do conhecimento. Essa centralidade, entretanto, não elimina o papel do professor, que continua responsável por planejar, orientar, problematizar e sistematizar as aprendizagens. Assim, a metodologia ativa não reduz a função docente, mas a torna mais complexa, pois exige acompanhamento, escuta, organização didática e mediação intencional (Cunha et al., 2024; Moran, 2015).

Diante do panorama analisado, Cunha et al. compreendem a metodologia ativa como um conjunto de metodologias voltadas a uma educação crítica e problematizadora da realidade, cujo foco está no estudante como protagonista da aprendizagem, ancorado na autonomia e no pensamento crítico-reflexivo (Cunha et al., 2024, p. 18).

Essa compreensão contribui para pensar o ensino de Matemática como prática pedagógica que não se limita à exposição de conteúdos, mas busca envolver o estudante em situações de investigação, resolução de problemas, colaboração e produção de sentidos (Cunha et al., 2024; Brasil, 2018; Moran, 2015).

2.4. Ludicidade, jogos e materiais manipuláveis

O jogo matemático possui uma estrutura própria, composta por regras, objetivos, desafios, estratégias e formas de validação. Quando integrado ao planejamento, ele pode favorecer o cálculo mental, o raciocínio lógico, a análise de possibilidades e a tomada de decisão. Além disso, pode criar um ambiente de maior participação, no qual o estudante se envolve com a tarefa e precisa justificar escolhas diante dos colegas e do professor (Grando, 2004; Grando, 2015; Lemes; Cristovão; Grando, 2024).

Os materiais manipuláveis, por sua vez, podem colaborar especialmente na transição entre o concreto e o abstrato. Ao manipular peças, construir figuras ou organizar objetos, o estudante visualiza relações que posteriormente podem ser representadas por linguagem simbólica. Esse processo é relevante para conteúdos como geometria, frações, proporcionalidade, medidas e operações, desde que acompanhado por perguntas, problematização e sistematização conceitual (Grando, 2015; Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Brasil, 2018).

A ludicidade, os jogos e os materiais manipuláveis são recursos relevantes para o ensino de Matemática porque possibilitam experimentação, visualização, tomada de decisão e interação. O potencial pedagógico desses recursos, entretanto, depende de sua integração aos objetivos de aprendizagem, ao conteúdo trabalhado e à mediação docente,

evitando que sejam utilizados apenas como entretenimento ou atividade isolada do planejamento didático (Grando, 2015; Lemes; Cristovão; Grando, 2024).

Lemes, Cristovão e Grando (2024) compreendem os materiais manipulativos como recursos físicos e virtuais utilizados em práticas pedagógicas de Matemática. Essa formulação permite incluir tanto objetos concretos quanto aplicativos, simuladores e jogos digitais, desde que favoreçam a construção de significados matemáticos e sejam mobilizados com intencionalidade pedagógica (Lemes; Cristovão; Grando, 2024).

Conforme Lemes, Cristovão e Grando (2024, p. 4):

O conceito de Materiais Manipulativos envolve, também, a manipulação virtual. Assim, o termo Material Manipulativo, neste texto, é entendido como aquele capaz de contemplar tanto os recursos físicos quanto os virtuais, que possam ser utilizados em práticas pedagógicas de Matemática.

Essa compreensão amplia o modo de pensar os recursos didáticos no ensino de Matemática, pois não restringe a manipulação ao contato com objetos concretos. Ao incluir os recursos virtuais, os autores reconhecem que a aprendizagem matemática também pode ser favorecida por ambientes digitais, desde que esses materiais sejam utilizados para explorar relações, formular hipóteses, comparar estratégias e sistematizar conceitos. Desse modo, jogos, objetos concretos, aplicativos e simuladores podem contribuir para a aprendizagem quando articulados à resolução de problemas, à mediação docente e aos objetivos previstos para o Ensino Fundamental (Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Grando, 2015; Brasil, 2018).

2.5. Tecnologias educacionais e mediação docente

A mediação docente envolve mais do que controlar o uso dos recursos tecnológicos. O professor precisa atribuir sentido pedagógico às tecnologias, explicitar objetivos, orientar a navegação, discutir procedimentos, comparar respostas e relacionar a atividade ao conteúdo curricular. Sem essa mediação, o recurso digital pode apenas reproduzir exercícios tradicionais em outro formato, mantendo a lógica de repetição e resposta rápida (Brasil, 2018; Aureliano; Queiroz, 2023; Silva; Cancian; Malacarne, 2023).

No ensino de Matemática, as tecnologias digitais também podem favorecer a visualização dinâmica de relações. Softwares de geometria, simuladores, planilhas e jogos interativos permitem testar hipóteses, alterar variáveis e observar resultados. Essas possibilidades ampliam a experimentação matemática, mas dependem da intencionalidade didática que orienta o uso do recurso em sala de aula (Brasil, 2018; Borba; Almeida; Chiari, 2015; Silva; Cancian; Malacarne, 2023).

As tecnologias educacionais compreendem plataformas digitais, softwares, aplicativos, jogos on-line, ambientes virtuais, vídeos, quizzes interativos e outros recursos que podem ser mobilizados no ensino. No ensino de Matemática, esses instrumentos podem favorecer a visualização de conceitos, a resolução de problemas, o acompanhamento de respostas e a diversificação das estratégias didáticas, desde que estejam integrados a situações de reflexão, sistematização e formalização conceitual (Brasil, 2018; Silva; Cancian; Malacarne, 2023).

Aureliano e Queiroz (2023) destacam que as tecnologias digitais podem motivar os estudantes, mas também podem dispersá-

los quando utilizadas sem planejamento e intencionalidade. Assim, o professor é responsável por orientar o uso dos recursos, problematizar respostas, discutir erros, comparar estratégias e sistematizar os conceitos matemáticos. A mediação docente é, portanto, elemento decisivo para que tecnologias, jogos e recursos digitais não se reduzam a atividades recreativas ou repetitivas (Aureliano; Queiroz, 2023; Brasil, 2018).

3. METODOLOGIA

A pesquisa caracteriza-se como revisão sistemática descritivo-reflexiva, de abordagem qualitativa, situada no campo da Educação Matemática. O objeto do estudo são produções acadêmicas que discutem o ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental, com foco em metodologias ativas, recursos lúdicos, tecnologias educacionais, jogos, materiais manipuláveis, resolução de problemas e letramento matemático.

A revisão sistemática foi escolhida por permitir a organização criteriosa da literatura, com definição de pergunta, descritores, bases de busca, critérios de inclusão e exclusão e procedimento de síntese (Galvão; Pereira, 2014; Campos; Caetano; Laus-Gomes, 2023). Galvão e Pereira (2014) assinalam que esse tipo de revisão se diferencia das revisões narrativas por seguir etapas explícitas e reprodutíveis, como elaboração da pergunta, busca na literatura, seleção dos estudos, extração dos dados, avaliação metodológica e síntese dos resultados (Galvão; Pereira, 2014). O caráter descritivo-reflexivo decorre do objetivo de mapear, descrever e interpretar contribuições conceituais e pedagógicas, sem realizar metanálise estatística, procedimento compatível com revisões qualitativas no campo educacional (Campos; Caetano; Laus-Gomes, 2023).

Conforme Galvão e Pereira (2014, p. 183):

os métodos para elaboração de revisões sistemáticas preveem: elaboração da pergunta de pesquisa, busca na literatura, seleção dos artigos, extração dos dados, avaliação da qualidade metodológica, síntese dos dados, avaliação da qualidade das evidências e redação e publicação dos resultados.

A pergunta metodológica que orientou a revisão foi: de que modo as produções acadêmicas discutem as contribuições das metodologias ativas, dos recursos lúdicos e das tecnologias educacionais para o ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental, considerando estratégias pedagógicas utilizadas em sala de aula e a realidade educacional da Região Metropolitana da Grande São Luís?

Foram definidos os seguintes descritores: ensino de Matemática; Educação Matemática; Ensino Fundamental; metodologias ativas; ludicidade; jogos matemáticos; materiais manipuláveis; tecnologias educacionais; tecnologias digitais; letramento matemático; resolução de problemas. As combinações foram realizadas com operadores booleanos quando disponíveis, priorizando expressões como “ensino de Matemática” AND “metodologias ativas”, “Educação Matemática” AND “tecnologias educacionais” e “letramento matemático” AND “resolução de problemas”.

As buscas foram planejadas em bases e repositórios reconhecidos, tais como SciELO, Portal de Periódicos da CAPES, Google Acadêmico, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações, repositórios institucionais de universidades públicas, documentos oficiais do Ministério da Educação e publicações do Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira. O Portal de Periódicos da CAPES reúne conteúdo científico de alta qualidade para a comunidade acadêmica brasileira, enquanto a BDTE integra e disponibiliza textos completos de teses e dissertações defendidas em instituições brasileiras de ensino e pesquisa (Capes, 2025;

Ibict, 2024). A SciELO, por sua vez, constitui uma biblioteca eletrônica de periódicos científicos de acesso aberto, sendo amplamente utilizada em pesquisas acadêmicas no Brasil (SciELO, 2026; Campos; Caetano; Laus-Gomes, 2023).

O recorte temporal adotado foi de 2018 a 2026, considerando a publicação da Base Nacional Comum Curricular e os debates posteriores sobre letramento matemático, metodologias ativas e tecnologias educacionais. A partir da BNCC, o Ensino Fundamental passou a enfatizar de modo mais explícito o desenvolvimento do letramento matemático, compreendido como a capacidade de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, formular e resolver problemas em diferentes contextos (Brasil, 2018). Além disso, a BNCC destaca a resolução de problemas, a investigação, os projetos e a modelagem como processos importantes para a aprendizagem matemática ao longo do Ensino Fundamental (Brasil, 2018).

Foram incluídos artigos, dissertações, teses e documentos oficiais que abordem o ensino de Matemática no Ensino Fundamental, apresentem relação com práticas pedagógicas em sala de aula e discutam metodologias ativas, ludicidade, jogos, materiais manipuláveis, tecnologias educacionais, resolução de problemas ou letramento matemático. Foram excluídos textos sem autoria identificada, materiais opinativos, duplicados, resumos sem acesso ao texto completo, publicações sem relação direta com a Educação Básica e estudos que tratem de tecnologia ou jogos sem articulação com aprendizagem matemática.

O processo de seleção compreendeu quatro etapas: identificação dos estudos; leitura de títulos, resumos e palavras-chave; leitura integral dos textos potencialmente relevantes; e organização dos estudos incluídos em quadro analítico com autor, ano, título, tipo de

publicação, objetivo, metodologia, etapa escolar, estratégia pedagógica e contribuição conceitual.

Com base nesses critérios, o corpus da discussão ficou composto por seis produções acadêmicas centrais e um documento oficial curricular, organizados conforme sua contribuição para os eixos de análise. A BNCC foi incluída não como pesquisa empírica, mas como documento normativo, pois orienta o currículo da Educação Básica e define o letramento matemático como compromisso do Ensino Fundamental (Brasil, 2018). As produções de Cunha et al. (2024), Lemes, Cristovão e Grando (2024), Azevedo e Maltempi (2020), Passos e Nacarato (2018) e Proença et al. (2022) foram incorporadas por apresentarem relação direta com os objetos centrais da pesquisa: metodologias ativas, jogos, materiais manipulativos, tecnologias digitais, pensamento computacional, resolução de problemas e letramento matemático (Cunha et al., 2024; Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Azevedo; Maltempi, 2020; Passos; Nacarato, 2018; Proença et al., 2022).

Quadro 1 – Corpus analítico selecionado para a revisão

Eixo de análise	Fonte selecionada	Tipo de produção	Critério de inclusão
Metodologias ativas e participação discente	Cunha et al. (2024)	Artigo científico	Discute a caracterização e definição de metodologias ativas, identificando diferentes modalidades e destacando a centralidade do estudante no processo de aprendizagem.
Ludicidade, jogos e materiais manipuláveis	Lemes, Cristovão e Grando (2024)	Artigo científico	Analisa características e possibilidades pedagógicas de materiais manipulativos e jogos no ensino de Matemática, incluindo recursos físicos e virtuais.
Tecnologias educacionais, jogos digitais e pensamento computacional	Azevedo e Maltempi (2020)	Artigo científico	Investiga aprendizagem matemática em experiência com produção de jogos digitais, robótica, metodologias ativas e pensamento computacional.
Ensino de Matemática nos anos iniciais e currículo	Passos e Nacarato (2018)	Artigo científico	Discute trajetórias e perspectivas do ensino de Matemática nos anos iniciais, com atenção às políticas curriculares e à BNCC.
Letramento matemático e currículo	Brasil (2018)	Documento oficial	Define o letramento matemático, as competências da área de Matemática e os processos matemáticos esperados no Ensino Fundamental.
Resolução de problemas	Proença et al. (2022)	Artigo científico	Analisa dificuldades de alunos da Educação Básica na resolução de problemas a partir de propostas de ensino em dissertações.
Resolução de problemas e aprendizagem de conceitos	Proença (2021)	Artigo científico	Discute a resolução de problemas como proposta de organização do ensino para aprendizagem de conceitos matemáticos.

Fonte: elaborado com base nos critérios de inclusão e exclusão da pesquisa.

A dimensão descritiva da pesquisa consiste na apresentação organizada das características dos estudos selecionados, considerando tema, objetivo, metodologia e estratégias pedagógicas discutidas. A dimensão reflexiva, por sua vez, corresponde à interpretação das contribuições desses estudos para pensar o ensino de Matemática em contextos escolares públicos. Essa articulação permite manter rigor na seleção das fontes e, ao mesmo tempo, produzir uma leitura crítica das possibilidades pedagógicas identificadas, aspecto compatível com a abordagem qualitativa da revisão sistemática em educação (Campos; Caetano; Laus-Gomes, 2023).

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1. Metodologias ativas e participação discente no ensino de matemática

As produções analisadas indicam que as metodologias ativas têm sido compreendidas como alternativas pedagógicas voltadas ao deslocamento do estudante para uma posição mais participativa no processo de construção do conhecimento. Essa afirmação é sustentada pelo estudo de Cunha et al. (2024), que define as metodologias ativas como alternativas pedagógicas voltadas à facilitação da aprendizagem e à promoção de uma educação crítica e problematizadora. A ideia de participação discente, portanto, está vinculada ao reposicionamento do estudante no centro do processo educativo (Cunha et al., 2024).

No ensino de Matemática, essa perspectiva é relevante porque a aprendizagem matemática exige mais do que escuta, repetição e memorização. A frase segundo a qual o estudante precisa interpretar problemas, levantar hipóteses, escolher procedimentos, testar estratégias, justificar respostas e comunicar raciocínios corresponde à concepção de letramento matemático presente na BNCC, que associa a

aprendizagem matemática às competências de raciocinar, representar, comunicar, argumentar, formular e resolver problemas em diferentes contextos (Brasil, 2018).

Conforme Cunha et al.:

[...] as Metodologias Ativas (MAs) são um conjunto de alternativas pedagógicas que visam facilitar a aprendizagem dos estudantes e/ou proporcionar uma educação crítica e problematizadora da realidade a partir do redirecionamento do estudante para o centro do processo de construção do conhecimento (Cunha et al., 2024, p. 1).

Esse posicionamento fundamenta diretamente a afirmação de que as metodologias ativas reposicionam o estudante e ampliam sua participação na construção do conhecimento.

Essa definição permite compreender que o protagonismo discente não deve ser confundido com espontaneidade ou ausência de direção pedagógica. A concepção de que o estudante participa ativamente, mas sua participação precisa ser organizada por objetivos, desafios, acompanhamento docente e sistematização, corresponde à discussão de Cunha et al. (2024), que trata as metodologias ativas como propostas pedagógicas e não como simples atividades dinâmicas. No ensino de Matemática, isso significa que a atividade ativa precisa conduzir à construção de conceitos, à compreensão de procedimentos e ao desenvolvimento do raciocínio matemático (Cunha et al., 2024; Brasil, 2018).

Cunha et al. (2024) identificam diferentes formas de operacionalização do conceito, entre elas aprendizagem baseada em problemas, aprendizagem baseada em projetos, gamificação, ensino híbrido, sala de aula invertida e instrução por pares. Essa diversidade sustenta a afirmação de que não há uma única estratégia capaz de abarcar toda a complexidade

da aprendizagem ativa, cabendo ao professor escolher metodologias compatíveis com os conteúdos, com a turma e com as condições materiais da escola (Cunha et al., 2024).

A ideia de que nem toda atividade dinâmica pode ser automaticamente considerada metodologia ativa decorre da própria concepção de metodologias ativas como práticas problematizadoras, reflexivas e orientadas à aprendizagem. Assim, uma aula com jogo, aplicativo ou recurso visual pode continuar centrada na repetição mecânica, caso não envolva problematização, participação, autonomia e reflexão. Por isso, no contexto da Matemática escolar, o uso de metodologias ativas precisa estar vinculado à resolução de problemas, ao debate sobre estratégias, à construção de argumentos e à compreensão dos conceitos matemáticos (Cunha et al., 2024; Brasil, 2018).

4.2. Ludicidade, jogos e materiais manipuláveis como mediações didáticas

O segundo eixo de análise diz respeito à ludicidade, aos jogos e aos materiais manipuláveis. A literatura consultada aponta que esses recursos podem favorecer a aprendizagem matemática quando são utilizados como mediações didáticas, e não apenas como entretenimento. Essa afirmação, sustentada por Lemes, Cristovão e Grando (2024), revela as características e possibilidades pedagógicas dos materiais manipulativos e dos jogos no ensino da Matemática, ressaltando a importância do planejamento docente para que tais recursos alcancem seu potencial formativo (Lemes; Cristovão; Grando, 2024).

Os materiais manipuláveis favorecem a aproximação entre conceitos abstratos e experiências concretas. Recursos como Tangram, blocos, malhas, sólidos geométricos e aplicativos de manipulação visual permitem

observar formas, decompor figuras, estabelecer relações espaciais e construir hipóteses, o que corresponde à compreensão de que os materiais manipulativos podem possibilitar experiências de exploração, significação e ressignificação de conceitos matemáticos (Lemes; Cristovão; Grando, 2024). No entanto, a manipulação por si só não garante aprendizagem, pois é a mediação do professor que transforma o recurso em instrumento de pensamento matemático (Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Brasil, 2018).

Conforme Lemes, Cristovão e Grando (2024, p. 4):

O conceito de Materiais Manipulativos envolve, também, a manipulação virtual. Assim, o termo Material Manipulativo, neste texto, é entendido como aquele capaz de contemplar tanto os recursos físicos quanto os virtuais, que possam ser utilizados em práticas pedagógicas de Matemática.

Essa linha de pensamento vem sustentar diretamente a inclusão de materiais concretos e digitais no mesmo eixo de análise. Essa definição amplia a compreensão dos recursos didáticos e permite incluir tanto materiais concretos quanto ambientes digitais interativos. No caso da proposta analisada, essa compreensão é pertinente, pois permite relacionar recursos como Tangram, jogos matemáticos digitais, plataformas interativas e labirintos matemáticos como instrumentos de mediação no ensino-aprendizagem de Matemática. Essa articulação corresponde à perspectiva de Lemes, Cristovão e Grando (2024), para quem os materiais manipulativos podem ser físicos ou virtuais, desde que utilizados em práticas pedagógicas de Matemática.

A análise dos estudos permite compreender que o jogo, quando bem planejado, pode mobilizar raciocínio lógico, tomada de decisão, cálculo mental, leitura de comandos, interpretação

de regras, cooperação e argumentação. Essa afirmação corresponde à discussão de Lemes, Cristovão e Grando (2024) sobre as possibilidades pedagógicas dos jogos e materiais manipulativos no ensino da Matemática. No entanto, o jogo precisa estar conectado ao conteúdo matemático, pois, quando aparece apenas como momento recreativo, perde parte de sua potência pedagógica (Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Brasil, 2018).

No contexto da escola pública, especialmente em redes municipais como as da Região Metropolitana da Grande São Luís, os materiais manipuláveis podem ter papel importante porque nem sempre dependem de equipamentos tecnológicos sofisticados. Essa inferência decorre da relação entre a literatura sobre materiais físicos e virtuais e as condições concretas das escolas públicas. Recursos simples, de baixo custo e produzidos pelo próprio professor podem favorecer situações de aprendizagem significativas, enquanto os materiais virtuais, quando disponíveis, ampliam possibilidades de visualização, repetição, experimentação e interação (Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Brasil, 2018).

4.3 Tecnologias educacionais, jogos digitais e pensamento computacional

O terceiro eixo refere-se ao uso das tecnologias educacionais no ensino de Matemática. A literatura mostra que as tecnologias digitais podem ampliar as possibilidades de aprendizagem, sobretudo quando associadas à produção de jogos, à resolução de problemas, à robótica, à visualização de conceitos e ao pensamento computacional. Essa afirmação é sustentada por Azevedo e Maltempi (2020), que investigaram o processo de aprendizagem de Matemática em uma experiência com produção de jogos digitais e dispositivos de robótica, articulando metodologias ativas e pensamento computacional (Azevedo; Maltempi, 2020).

A contribuição desse tipo de estudo está em mostrar que a tecnologia pode deixar de ser apenas ferramenta de consumo e passar a ser instrumento de produção. A concepção de que os estudantes, ao produzirem jogos, construirão dispositivos, programarem ações ou resolverem desafios digitais, mobilizam conhecimentos matemáticos de modo aplicado, colaborativo e investigativo corresponde ao objetivo e ao desenho da pesquisa de Azevedo e Maltempi (2020), centrada na produção de jogos digitais e dispositivos de robótica como contexto de aprendizagem matemática (Azevedo; Maltempi, 2020).

Entretanto, a literatura também recomenda cuidado com a associação automática entre tecnologia e inovação. A afirmação de que a simples inserção de tecnologias na sala de aula não resolve os problemas do ensino se articula à compreensão de Cunha et al. (2024), segundo a qual a metodologia ativa não se reduz ao uso de ferramentas, mas envolve redirecionamento pedagógico, problematização e participação discente. Assim, uma plataforma como Wordwall, por exemplo, pode favorecer a aprendizagem quando utilizada com objetivos claros, mas pode se tornar apenas atividade mecânica se for reduzida a perguntas rápidas sem discussão conceitual (Cunha et al., 2024; Brasil, 2018).

No ensino de Matemática, tecnologias educacionais podem colaborar para visualização de conceitos, simulação de situações, resolução de problemas, feedback imediato e diversificação das estratégias de ensino. Essa afirmação se articula à BNCC, que reconhece o uso de tecnologias digitais no desenvolvimento de competências matemáticas e do pensamento computacional, e ao estudo de Azevedo e Maltempi (2020), que mostra possibilidades de aprendizagem por meio da produção tecnológica (Brasil, 2018; Azevedo; Maltempi, 2020).

A análise das fontes permite afirmar que

o professor permanece central nesse processo. Assim, a ideia de que a mediação docente é necessária para orientar o uso das tecnologias, problematizar respostas, discutir erros, comparar estratégias e sistematizar conceitos corresponde à concepção de que recursos tecnológicos só produzem sentido pedagógico quando articulados a objetivos de aprendizagem e à intervenção docente. Sem essa mediação, o uso de tecnologias pode reforçar práticas repetitivas, individualizadas e pouco reflexivas. Com mediação, ao contrário, os recursos digitais podem favorecer colaboração, investigação e construção de sentidos matemáticos (Brasil, 2018; Cunha et al., 2024; Azevedo; Maltempi, 2020).

4.4 Metodologias e adaptações em sala de aula

O quarto eixo articula letramento matemático e resolução de problemas. A BNCC define o letramento matemático como compromisso do Ensino Fundamental, relacionando-o às competências de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer a formulação e a resolução de problemas (Brasil, 2018). Passos e Nacarato (2018), ao discutirem trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais, retomam o debate sobre currículo, políticas educacionais e ensino de Matemática no Ensino Fundamental, o que justifica sua inclusão no corpus desta revisão (Passos; Nacarato, 2018).

Conforme a BNCC (Brasil, 2018, p. 266):

[...] o Ensino Fundamental deve ter compromisso com o desenvolvimento do letramento matemático, definido como as competências e habilidades de raciocinar, representar, comunicar e argumentar matematicamente, de modo a favorecer o estabelecimento de conjecturas, a formulação e a resolução de problemas em uma variedade de contextos, utilizando conceitos, procedimentos, fatos e ferramentas matemáticas.

Essa concepção de letramento matemático é fundamental para compreender que a Matemática escolar não pode ser reduzida ao domínio de operações. A linha de pensamento de que a aprendizagem matemática envolve interpretação de situações, construção de estratégias, uso de representações, argumentação e validação de procedimentos corresponde à definição da BNCC sobre letramento matemático e ao debate de Passos e Nacarato (2018) sobre o ensino de Matemática nos anos iniciais em contexto curricular contemporâneo.

A resolução de problemas aparece como uma das práticas mais importantes para o desenvolvimento do letramento matemático. Proença et al. (2022) analisam dificuldades de alunos da Educação Básica na resolução de problemas a partir de propostas de ensino em dissertações. O estudo evidencia que a resolução de problemas continua sendo um campo desafiador, pois envolve compreensão do enunciado, seleção de informações, definição de estratégias, execução de procedimentos e validação das respostas (Proença et al., 2022).

Essa discussão mostra que o problema da aprendizagem matemática não se limita ao “não saber calcular”. Assim, a concepção de que muitas dificuldades estão na leitura do problema, na identificação das informações importantes, na escolha do procedimento adequado ou na justificativa da resposta corresponde aos achados de Proença et al. (2022), que apontam dificuldades dos estudantes em diferentes etapas do processo de resolução de problemas. Por isso, o ensino de Matemática precisa trabalhar leitura, linguagem, representação e argumentação, articulando o componente curricular a práticas de letramento (Proença et al., 2022; Brasil, 2018).

As metodologias ativas podem contribuir nesse processo quando criam situações em que o estudante precisa pensar matematicamente.

Jogos, desafios, projetos, atividades investigativas e plataformas digitais devem ser organizados para favorecer a resolução de problemas, e não apenas para tornar a aula mais agradável. Assim, o critério de relevância pedagógica não é a atratividade do recurso, mas sua capacidade de mobilizar raciocínio, interpretação, comunicação e argumentação (Brasil, 2018; Cunha et al., 2024; Proença, 2021).

4.5 Aproximações com a realidade educacional da região metropolitana da grande são luís

Ao relacionar os estudos analisados à realidade educacional da Região Metropolitana da Grande São Luís, especialmente São José de Ribamar, São Luís, Raposa, Paço do Lumiar e Alcântara, é necessário considerar que as estratégias pedagógicas não se realizam em condições abstratas. Essa afirmação decorre da própria natureza descritivo-reflexiva da revisão, que não generaliza automaticamente os resultados dos estudos, mas interpreta suas contribuições à luz de contextos escolares concretos. O ensino de Matemática ocorre em escolas com diferentes níveis de infraestrutura, acesso desigual a recursos tecnológicos, turmas heterogêneas, desafios de aprendizagem e condições diversas de trabalho docente (Brasil, 2018; Cunha et al., 2024).

Nesse sentido, a literatura analisada contribui para pensar possibilidades pedagógicas, mas não autoriza generalizações automáticas. A linha de pensamento de que metodologias ativas, jogos, materiais manipuláveis e tecnologias educacionais podem favorecer o ensino-aprendizagem de Matemática, desde que sejam adaptados às condições reais da escola, corresponde à articulação entre os estudos de Cunha et al. (2024), Lemes, Cristovão e Grando (2024) e Azevedo e Maltempi (2020). Em contextos com limitação de acesso à internet ou poucos equipamentos digitais, materiais manipuláveis, jogos físicos, atividades

colaborativas e resolução de problemas contextualizados podem ser alternativas viáveis (Cunha et al., 2024; Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Azevedo; Maltempi, 2020).

Por outro lado, quando há disponibilidade de recursos digitais, plataformas como Wordwall, softwares educativos, jogos digitais e ambientes interativos podem ampliar as possibilidades de participação e acompanhamento da aprendizagem. Essa afirmação está relacionada aos estudos sobre tecnologias digitais, jogos e pensamento computacional no ensino de Matemática. Contudo, tais recursos precisam ser planejados de modo articulado aos objetivos curriculares e às necessidades dos estudantes. O uso da tecnologia deve estar a serviço da aprendizagem matemática, e não da simples modernização aparente da aula (Brasil, 2018; Azevedo; Maltempi, 2020; Cunha et al., 2024).

A análise também evidencia que a formação docente é elemento decisivo. Para que as estratégias pedagógicas sejam efetivas, o professor precisa compreender os conceitos matemáticos, conhecer os recursos disponíveis, selecionar atividades adequadas, acompanhar as dificuldades dos estudantes e sistematizar os conhecimentos construídos. Essa afirmação corresponde ao conjunto das pesquisas analisadas, pois todas indicam, direta ou indiretamente, que metodologias, jogos, materiais e tecnologias dependem de mediação docente e planejamento pedagógico (Cunha et al., 2024; Lemes; Cristovão; Grando, 2024; Azevedo; Maltempi, 2020; Brasil, 2018).

No caso específico da realidade maranhense, torna-se importante considerar que a escola pública enfrenta desafios estruturais e pedagógicos que exigem soluções contextualizadas. Essa afirmação deve ser apresentada como inferência analítica da pesquisa, e não como resultado empírico direto, uma vez que o corpus selecionado não se restringe a estudos realizados especificamente

na Região Metropolitana da Grande São Luís. Desse modo, as estratégias discutidas na literatura podem contribuir para o ensino de Matemática, mas precisam ser ressignificadas conforme as condições locais. A revisão sistemática descritivo-reflexiva permite compreender, portanto, que a discussão sobre metodologias ativas e tecnologias educacionais deve caminhar junto com o debate sobre desigualdades educacionais, formação docente e políticas públicas (Brasil, 2018; Cunha et al., 2024; Lemes; Cristovão; Grando, 2024).

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A principal contribuição do estudo está em sistematizar fundamentos e evidências teóricas que ajudam a pensar o ensino de Matemática de forma mais participativa e contextualizada. O artigo demonstra que metodologias ativas, ludicidade e tecnologias educacionais devem ser compreendidas como mediações didáticas, e não como soluções isoladas. Elas ganham sentido quando possibilitam raciocínio, representação, argumentação e resolução de problemas.

Dopontodevistaacadêmico,arevisãotambém evidencia a necessidade de maior produção situada sobre a realidade educacional da Região Metropolitana da Grande São Luís. Ainda que a literatura nacional ofereça contribuições importantes, estudos locais podem revelar especificidades das redes municipais, das escolas, dos professores e dos estudantes. Esse aprofundamento pode contribuir para políticas de formação e para práticas pedagógicas mais adequadas ao território.

A pesquisa teve como objetivo analisar, por meio de uma revisão sistemática descritivo-reflexiva, as contribuições das metodologias ativas, dos recursos lúdicos e das tecnologias educacionais para o ensino-aprendizagem de Matemática no Ensino Fundamental, considerando estratégias pedagógicas utilizadas

em sala de aula e a realidade educacional da Região Metropolitana da Grande São Luís.

A revisão permitiu compreender que o ensino de Matemática não pode ser reduzido à transmissão de fórmulas e procedimentos. A partir da BNCC, especialmente do conceito de letramento matemático, entende-se que aprender Matemática envolve raciocinar, representar, comunicar, argumentar e resolver problemas em diferentes contextos (Brasil, 2018). Desse modo, práticas pedagógicas participativas podem favorecer a construção de sentidos para os conhecimentos matemáticos.

As metodologias ativas podem contribuir para ampliar a participação discente, desde que não sejam confundidas com atividades soltas ou meramente dinâmicas. Elas exigem planejamento, objetivos definidos, problematização, acompanhamento docente e sistematização. Do mesmo modo, jogos, ludicidade e materiais manipuláveis podem favorecer visualização, experimentação e raciocínio lógico, mas precisam estar vinculados ao conteúdo e à mediação do professor.

As tecnologias educacionais também se mostraram relevantes, especialmente por ampliarem possibilidades de interação, feedback, visualização e resolução de problemas. Entretanto, a simples inserção de plataformas digitais não garante inovação nem aprendizagem significativa. Sua contribuição depende da intencionalidade pedagógica, da adequação ao conteúdo e das condições de acesso disponíveis na escola.

A análise evidenciou que a mediação docente é elemento central, pois o professor seleciona recursos, organiza desafios, acompanha dificuldades, problematiza respostas e sistematiza conceitos. Assim, a centralidade do estudante não significa ausência de ensino, mas reorganização da prática pedagógica para favorecer participação, autonomia e construção de conhecimento.

No contexto da Região Metropolitana da Grande São Luís, as estratégias discutidas devem ser compreendidas à luz das condições concretas das escolas públicas. Desigualdades de infraestrutura, acesso irregular a tecnologias, turmas heterogêneas e demandas de formação docente indicam que metodologias ativas, jogos e recursos digitais precisam ser ressignificados

conforme cada realidade escolar.

Assim, compreende-se que as metodologias ativas, ludicidade e tecnologias educacionais podem fortalecer o ensino-aprendizagem de Matemática quando articuladas ao letramento matemático, à resolução de problemas e à mediação docente.

REFERÊNCIAS

AURELIANO, Francisca Edilma Braga Soares; QUEIROZ, Damiana Eulinia de. As tecnologias digitais como recursos pedagógicos no ensino remoto: implicações na formação continuada e nas práticas docentes. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 39, e39080, 2023. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/PDVy8ythhFbqLrMj6YBfxsm/>. Acesso em: 29 maio 2026.

AZEVEDO, Greiton Toledo de; MALTEMPI, Marcus Vinicius. Processo de aprendizagem de Matemática à luz das metodologias ativas e do pensamento computacional. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 26, e20061, 2020. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320200061>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/dRXC3YvVLztYHK6bZZm6d6m/>. Acesso em: 29 maio 2026.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. Semina: **Ciências Sociais e Humanas**, Londrina, v. 32, n. 1, p. 25-40, 2011. DOI: <https://doi.org/10.5433/1679-0383.2011v32n1p25>. Disponível em: <https://ojs.uel.br/revistas/uel/index.php/seminasoc/article/view/10326>. Acesso em: 29 maio 2026.

BORBA, Marcelo de Carvalho; ALMEIDA, Helber Rangel Formiga Leite de; CHIARI, Aparecida Santana de Souza. **Tecnologias digitais e a relação entre teoria e prática: uma análise da produção em trinta anos de BOLEMA**. Bolema: Boletim de Educação Matemática, Rio Claro, v. 29, n. 53, p. 1115-1140, 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/RKWYVzWj5r34qJRWZDt4jKg/>. Acesso em: 29 maio 2026.

BRASIL. Ministério da Educação. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: https://basenacionalcomum.mec.gov.br/images/BNCC_20dez_site.pdf. Acesso em: 29 maio 2026.

CAMPOS, Alessandra Freire Magalhães de; CAETANO, Luís Miguel Dias; GOMES, Victor Márcio Laus Reis. Revisão sistemática de literatura em educação: características, estrutura e possibilidades às pesquisas qualitativas. **Linguagens, Educação e Sociedade**, Teresina, v. 27, n. 54, p. 139-169, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26694/rles.v27i54.2702>. Disponível em: <https://periodicos.ufpi.br/index.php/lingedusoc/article/view/2702>. Acesso em: 29 maio 2026.

CAPES. **Portal de Periódicos da CAPES**. Brasília, DF: Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior, 2025. Disponível em: <https://www-periodicos-capes-gov-br.ezl.periodicos.capes.gov.br/>. Acesso em: 29 maio 2026.

CUNHA, Marcia Borin da; OMACHI, Nathalie Akie; RITTER, Olga Maria Schimidt; NASCIMENTO, Jéssica Engel do; MARQUES, Glessyan de Quadros; LIMA, Fernanda Oliveira. Metodologias ativas:

em busca de uma caracterização e definição. **Educação em Revista**, Belo Horizonte, v. 40, e39442, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/0102-469839442>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/edur/a/cSQY74VPYPJCvNLQdv4HZYn/>. Acesso em: 29 maio 2026.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Maurício Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ress/a/yPKRNymgtzwzWR8cpDmRWQr/>. Acesso em: 29 maio 2026.

GIL, Antônio Carlos. **Como elaborar projetos de pesquisa**. 4. ed. São Paulo: Atlas, 2002.

GRANDO, Regina Célia. **O jogo e a matemática no contexto da sala de aula**. São Paulo: Paulus, 2004.

GRANDO, Regina Célia. **Recursos didáticos na Educação Matemática: jogos e materiais manipulativos**. **Revista Eletrônica Debates em Educação Científica e Tecnológica**, Vitória, v. 5, n. 2, p. 393-416, out. 2015. Disponível em: <https://ojs.ifes.edu.br/index.php/dect/article/download/117/114>. Acesso em: 29 maio 2026.

IBICT. **Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações**. Brasília, DF: Instituto Brasileiro de Informação em Ciência e Tecnologia, [s. d.]. Disponível em: <https://bdtd.ibict.br/>. Acesso em: 29 maio 2026.

INEP. **Matriz de avaliação de Matemática: PISA 2012**. Brasília, DF: Instituto Nacional de Estudos e Pesquisas Educacionais Anísio Teixeira, 2013. Disponível em: https://download.inep.gov.br/acoes_internacionais/pisa/marcos_referenciais/2013/matriz_avaliacao_matematica.pdf. Acesso em: 29 maio 2026.

LEMES, Jean Carlos; CRISTOVÃO, Eliane Matesco; GRANDO, Regina Célia. Características e possibilidades pedagógicas de materiais manipulativos e jogos no ensino da Matemática. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 38, e220201, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1590/1980-4415v38a220201>. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/4pcBK8nK94m4n7zkw4gf4bw/>. Acesso em: 29 maio 2026.

LIMA, Telma Cristiane Sasso de; MIOTO, Regina Célia Tamasso. Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica. **Revista Katálysis**, Florianópolis, v. 10, n. esp., p. 37-45, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/HSF5Ns7dkTNjQVpRyvvhc8RR/>. Acesso em: 29 maio 2026.

LORENZATO, Sergio. **O laboratório de ensino de Matemática na formação de professores**. Campinas: Autores Associados, 2006.

MORAN, José. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

NATIONAL COUNCIL OF TEACHERS OF MATHEMATICS. **Principles and standards for school mathematics**. Reston: NCTM, 2000. Disponível em: https://www.nctm.org/uploadedFiles/Standards_and_Positions/PSSM_ExecutiveSummary.pdf. Acesso em: 29 maio 2026.

OECD. **PISA 2022 assessment and analytical framework**. Paris: OECD Publishing, 2023. DOI: <https://doi.org/10.1787/dfe0bf9c-en>. Disponível em: https://www.oecd.org/en/publications/pisa-2022-assessment-and-analytical-framework_dfe0bf9c-en.html. Acesso em: 29 maio 2026.

PAGE, Matthew J. et al. A declaração PRISMA 2020: diretriz atualizada para relatar revisões sistemáticas. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, Brasília, DF, v. 31, n. 2, e2022107, 2022. Disponível em: https://scielo.iec.gov.br/scielo.php?pid=S1679-49742022000201700&script=sci_arttext. Acesso em: 29 maio 2026.

PAIVA, Marlla Rúbya Ferreira; PARENTE, José Reginaldo Feijão; BRANDÃO, Israel Rocha; QUEIROZ, Ana Helena Bomfim. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **SANARE: Revista de Políticas Públicas**, Sobral, v. 15, n. 2, p. 145-153, 2016. Disponível em: <https://sanare.emnuvens.com.br/sanare/article/view/1049>. Acesso em: 29 maio 2026.

PARUTA, Anie Masquete; CARDOSO, Virgínia Cardia. O letramento matemático na BNCC. **Zetetiké**, Campinas, v. 30, n. 00, e022025, 2022. DOI: <https://doi.org/10.20396/zet.v30i00.8660332>. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/zetetike/article/view/8660332>. Acesso em: 29 maio 2026.

PASSOS, Cármen Lúcia Brancaglion; NACARATO, Adair Mendes. **Trajetória e perspectivas para o ensino de Matemática nos anos iniciais. Estudos Avançados**, São Paulo, v. 32, n. 94, p. 119-135, 2018. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/VqMq5VmXSk45CKXtvFmZZrN/>. Acesso em: 29 maio 2026.

PÓLYA, George. **A arte de resolver problemas: um novo aspecto do método matemático**. Tradução e adaptação de Heitor Lisboa de Araújo. Rio de Janeiro: Interciência, 1995.

PRISMA. PRISMA 2020 **flow diagram**. 2020. Disponível em: <https://www.prisma-statement.org/prisma-2020-flow-diagram>. Acesso em: 29 maio 2026.

PROENÇA, Marcelo Carlos de. Resolução de problemas: uma proposta de organização do ensino para a aprendizagem de conceitos matemáticos. **Revista de Educação Matemática**, São Paulo, v. 18, e021008, 2021. DOI: <https://doi.org/10.37001/remat25269062v17id359>. Disponível em: <https://www.revistasbemsp.com.br/index.php/REMat-SP/article/view/141>. Acesso em: 29 maio 2026.

PROENÇA, Marcelo Carlos de; MAIA-AFONSO, Érika Janine; TRAVASSOS, Willian Barbosa; CASTILHO, Gisele Rodrigues. Dificuldades de alunos na resolução de problemas: análise a partir de propostas de ensino em dissertações. **Bolema: Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro, v. 36, n. 72, p. 262-285, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/bolema/a/rJgQHszSdNtDmfNHFKYWgsz/>. Acesso em: 29 maio 2026.

RIZZI, Marcelo Pereira; CONTI, Keli Cristina. O laboratório de ensino de Matemática na formação do professor que ensina Matemática: seu uso por diferentes sujeitos. **Momentum, Atibaia**, v. 1, n. 16, 2018. Disponível em: <https://momentum.emnuvens.com.br/momentum/article/view/217>. Acesso em: 29 maio 2026.

SciELO. **Scientific Electronic Library Online**. São Paulo: SciELO, [s. d.]. Disponível em: <https://www.scielo.br/>. Acesso em: 29 maio 2026.

SILVA, Gabriela Artini da; CANCIAN, Queli Ghilardi; MALACARNE, Vilmar. Matemática na Base Nacional Comum Curricular para o Ensino Fundamental: o que é dito sobre as tecnologias digitais? **Ensino & Pesquisa**, União da Vitória, v. 21, n. 2, p. 308-322, 2023. DOI: <https://doi.org/10.33871/23594381.2023.21.2.7211>. Disponível em: <https://periodicos.unespar.edu.br/ensinoepesquisa/article/view/7211>. Acesso em: 29 maio 2026.