BOCA
BOLETIM DE CONJUNTURA

METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: CONTRIBUIÇÕES PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA

ACTIVE METHODOLOGIES IN MATHEMATICS TEACHING: CONTRIBUTIONS TO MEANINGFUL LEARNING

METODOLOGÍAS ACTIVAS EN LA ENSEÑANZA DE MATEMÁTICA: CONTRIBUCIONES PARA EL APRENDIZAJE SIGNIFICATIVO

https://doi.org/10.56238/bocav25n81-007

Data de submissão: 21/07/2026 **Data de publicação:** 21/08/2026

Julio Cesar Santos Pereira
Doutorando
Instituição: Instituto Federal de Goiás (IFG)
E-mail: juliocesar_mp3@hotmail.com

Josemir do Carmo
Mestre em Matemática
Instituição: Universidade Estadual de Goiás (UEG)
E-mail: josemir_carmo@hotmail.com

Wellington Guimarães Ribeiro
Mestre em Educação para Ciências e Matemática
Instituição: Instituto Federal de Goiás - Campus Jataí (IFG)
E-mail: wellington751@gmail.com

Michele Regina do Carmo
Especialista em Alfabetização, Letramento e a Psicopedagogia Institucional
Instituição: Escola Municipal Maria Ignez
E-mail: michelereginacarmo@gmail.com

Sémebber Silva Lino
Mestre em Matemática
Instituição: Universidade Estadual de Goiás (UEG)
E-mail: semebber@hotmail.com

Ana Carolina Dias de Melo
Especialista em Alfabetização, Letramento e a Psicopedagogia Institucional
Instituição: Escola Municipal Rural Antônio Sabino Tomé
E-mail: carolmelo.add@gmail.com

Higor Angelo dos Santos
Mestre em Educação Matemática
Instituição: Instituto Federal de Goiás - Campus Jataí (IFG)
E-mail: higorangelo@gmail.com

RESUMO
O presente estudo tem como objetivo analisar as contribuições das metodologias ativas no ensino de Matemática para a promoção da aprendizagem significativa. Trata-se de uma pesquisa de abordagem qualitativa, desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, com base em produções científicas recentes sobre o tema. A investigação parte da compreensão de que o ensino tradicional da Matemática, centrado na transmissão de conteúdos, apresenta limitações no que se refere ao engajamento dos estudantes e à construção de conhecimentos duradouros. Nesse contexto, as metodologias ativas emergem como alternativas pedagógicas que valorizam o protagonismo discente, estimulando a participação, a reflexão e a resolução de problemas. Os resultados indicam que essas metodologias favorecem a aprendizagem significativa ao promoverem maior envolvimento dos estudantes, possibilitando a construção de conhecimentos de forma contextualizada e integrada. Além disso, contribuem para o desenvolvimento de habilidades cognitivas, como pensamento crítico e autonomia. Entretanto, também foram identificados desafios relacionados à sua implementação, especialmente no que diz respeito à formação docente e às condições estruturais das instituições de ensino. Conclui-se que as metodologias ativas representam uma estratégia eficaz para a melhoria do ensino de Matemática, desde que aplicadas de forma planejada e fundamentada.

Palavras-chave: Metodologias Ativas. Ensino de Matemática. Aprendizagem Significativa. Práticas Pedagógicas.

ABSTRACT
This study aims to analyze the contributions of active methodologies in mathematics teaching to the promotion of meaningful learning. It is a qualitative research study, developed through a literature review based on recent scientific publications on the subject. The investigation stems from the understanding that traditional mathematics teaching, centered on the transmission of content, presents limitations regarding student engagement and the construction of lasting knowledge. In this context, active methodologies emerge as pedagogical alternatives that value student protagonism, stimulating participation, reflection, and problem-solving. The results indicate that these methodologies favor meaningful learning by promoting greater student involvement, enabling the construction of knowledge in a contextualized and integrated way. Furthermore, they contribute to the development of cognitive skills such as critical thinking and autonomy. However, challenges related to their implementation were also identified, especially regarding teacher training and the structural conditions of educational institutions. It is concluded that active methodologies represent an effective strategy for improving mathematics teaching, provided they are applied in a planned and well-founded manner.

Keywords: Active Methodologies. Mathematics Teaching. Meaningful Learning. Pedagogical Practices.

RESUMEN

El presente estudio tiene como objetivo analizar las contribuciones de las metodologías activas en la enseñanza de Matemáticas para la promoción del aprendizaje significativo. Se trata de una investigación con enfoque cualitativo, desarrollada por medio de revisión bibliográfica, con base en producciones científicas recientes sobre el tema. La investigación parte de la comprensión de que la enseñanza tradicional de Matemáticas, centrada en la transmisión de contenidos, presenta limitaciones en lo que se refiere al compromiso de los estudiantes y a la construcción de conocimientos duraderos. En este contexto, las metodologías activas emergen como alternativas pedagógicas que valoran el protagonismo estudiantil, estimulando la participación, la reflexión y la resolución de problemas. Los resultados indican que estas metodologías favorecen el aprendizaje significativo al promover mayor implicación de los estudiantes, posibilitando la construcción de conocimientos de forma contextualizada e integrada. Además, contribuyen al desarrollo de habilidades cognitivas, como pensamiento crítico y autonomía. Sin embargo, también se identificaron desafíos relacionados con su implementación, especialmente en lo que se refiere a la formación docente y a las condiciones estructurales de las instituciones de enseñanza. Se concluye que las metodologías activas representan una estrategia eficaz para la mejora de la enseñanza de Matemáticas, siempre que se apliquen de forma planificada y fundamentada.

Palabras clave: Metodologías Activas. Enseñanza de Matemáticas. Aprendizaje Significativo. Prácticas Pedagógicas.

1 INTRODUÇÃO

A educação matemática, historicamente marcada por práticas tradicionais centradas na transmissão de conteúdos e na memorização de procedimentos, tem sido alvo de críticas no que se refere à sua eficácia na promoção de uma aprendizagem significativa. Nesse cenário, observa-se que muitos estudantes apresentam dificuldades na compreensão de conceitos matemáticos, frequentemente percebendo a disciplina como abstrata, descontextualizada e distante de sua realidade. Tal problemática evidencia a necessidade de repensar as práticas pedagógicas adotadas no ensino de Matemática, buscando estratégias que favoreçam a participação ativa dos alunos e a construção do conhecimento de forma mais significativa. Nesse contexto, as metodologias ativas emergem como uma alternativa promissora, ao priorizarem o protagonismo discente e a aprendizagem baseada na experiência, na problematização e na interação (BONWELL; EISON, 1991; BOSSI; SCHIMIGUEL, 2020).

As metodologias ativas fundamentam-se em princípios que valorizam o envolvimento do estudante no processo de aprendizagem, promovendo atividades que exigem reflexão, análise crítica e resolução de problemas. De acordo com Chi (2009), o aprendizado torna-se mais efetivo quando o estudante participa ativamente da construção do conhecimento, especialmente em contextos que favorecem interações cognitivas mais profundas. Nesse sentido, práticas como aprendizagem baseada em problemas, ensino híbrido, sala de aula invertida e uso de tecnologias digitais têm sido amplamente exploradas no ensino de Matemática, contribuindo para tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo. Além disso, estudos evidenciam que essas abordagens favorecem não apenas a compreensão conceitual, mas também o desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, essenciais para a formação integral dos estudantes (CARVALHO; SILVA; SCIPIÃO, 2021; DAMIAN; KAIBER, 2023).

A literatura internacional também tem demonstrado evidências robustas sobre a eficácia das metodologias ativas no ensino das áreas de ciências, tecnologia, engenharia e matemática. Pesquisas indicam que estudantes submetidos a práticas pedagógicas ativas apresentam melhor desempenho acadêmico, maior engajamento e menor taxa de evasão em comparação àqueles que participam de aulas tradicionais. Freeman *et al.* (2014) destacam que o uso de metodologias ativas pode aumentar significativamente o rendimento dos estudantes, enquanto Deslauriers, Schelew e Wieman (2011) evidenciam que tais estratégias promovem maior compreensão conceitual, mesmo em turmas numerosas. Esses resultados reforçam a importância de incorporar práticas inovadoras no ensino de

Matemática, alinhadas às demandas contemporâneas da educação (FREEMAN *et al.*, 2014; DESLAURIERS; SCHELEW; WIEMAN, 2011).

Diante desse contexto, emerge a seguinte problemática: de que maneira as metodologias ativas podem contribuir para a promoção da aprendizagem significativa no ensino de Matemática? Essa questão orienta a presente investigação, considerando a necessidade de compreender como tais abordagens pedagógicas influenciam o processo de ensino e aprendizagem, bem como seus impactos no desempenho e engajamento dos.

O objetivo geral deste estudo é analisar as contribuições das metodologias ativas no ensino de Matemática para a promoção da aprendizagem significativa. Como objetivos específicos, busca-se: (a) identificar as principais metodologias ativas aplicadas ao ensino de Matemática; (b) compreender seus impactos no processo de aprendizagem dos estudantes; e (c) discutir suas potencialidades e desafios no contexto educacional contemporâneo.

A realização deste estudo justifica-se pela necessidade de promover práticas pedagógicas mais eficazes e alinhadas às demandas atuais da educação, especialmente no ensino de Matemática, área frequentemente associada a elevados índices de dificuldades de aprendizagem. A adoção de metodologias ativas apresenta-se como uma possibilidade concreta de transformação do processo educativo, ao favorecer o engajamento dos estudantes e a construção de conhecimentos mais significativos. Bezerra e Fonsêca (2024) destacam que tais metodologias contribuem para o desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico, elementos essenciais para a aprendizagem significativa e para a formação cidadã.

Além disso, este estudo se justifica pela relevância de ampliar as discussões acadêmicas sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Matemática, contribuindo para a formação de professores e para a melhoria das práticas pedagógicas. Altino Filho e Nunes (2020) ressaltam que, embora haja um crescente interesse pelo tema, ainda existem desafios relacionados à implementação dessas metodologias no contexto escolar, como a resistência a mudanças e a necessidade de formação docente adequada. Dessa forma, a presente pesquisa busca contribuir para o avanço do conhecimento na área, oferecendo subsídios teóricos e reflexivos que possam orientar práticas educacionais mais inovadoras e eficazes.

2 METODOLOGIA

A presente pesquisa caracteriza-se como uma revisão bibliográfica de abordagem qualitativa, fundamentada nos pressupostos teórico-metodológicos propostos por Gil (2015), que define a pesquisa bibliográfica como aquela desenvolvida a partir de materiais já elaborados, especialmente livros e artigos científicos, com o objetivo de analisar e interpretar contribuições relevantes sobre determinado tema. A escolha dessa abordagem justifica-se pela necessidade de compreender, de forma aprofundada e crítica, as contribuições das metodologias ativas no ensino de Matemática para a promoção da aprendizagem significativa.

A coleta de dados foi realizada por meio de buscas sistemáticas em bases de dados acadêmicas reconhecidas, incluindo Google Scholar, SciELO, Periódicos CAPES, Redalyc e repositórios institucionais de universidades, garantindo a confiabilidade e relevância das fontes selecionadas. Para a realização das buscas, foram utilizados descritores em português e inglês, combinados com operadores booleanos (AND/OR), tais como: “metodologias ativas”, “ensino de Matemática”, “aprendizagem significativa”, “active learning”, “mathematics teaching” e “meaningful learning”.

Como critérios de inclusão, estabeleceram-se: (a) artigos científicos completos e disponíveis na íntegra; (b) publicações revisadas por pares; (c) estudos publicados nos últimos 10 anos (2016–2026), assegurando a atualidade da discussão; (d) textos nos idiomas português e inglês; e (e) trabalhos diretamente relacionados ao uso de metodologias ativas no ensino de Matemática. Por outro lado, foram definidos como critérios de exclusão: (a) estudos duplicados; (b) trabalhos que não apresentavam rigor científico, como textos opinativos sem fundamentação teórica; (c) publicações que não abordavam diretamente a temática proposta; e (d) documentos incompletos ou sem acesso ao texto integral. Esses critérios possibilitaram a construção de um corpus teórico consistente e alinhado aos objetivos da pesquisa (GIL, 2015).

Após a seleção dos estudos, os materiais foram submetidos a um processo sistemático de análise qualitativa, seguindo as etapas de leitura exploratória, seletiva, analítica e interpretativa, conforme orienta Gil (2015). Inicialmente, realizou-se uma leitura exploratória para identificação geral do conteúdo das obras; em seguida, procedeu-se à leitura seletiva, com foco nos textos mais relevantes ao problema de pesquisa; posteriormente, desenvolveu-se a leitura analítica, permitindo a organização das informações em categorias temáticas, como tipos de metodologias ativas, impactos na aprendizagem e desafios de implementação; e, por fim, a leitura interpretativa possibilitou a construção de uma síntese crítica dos achados, identificando convergências, divergências e lacunas na literatura.

Dessa forma, a metodologia adotada assegura rigor científico, coerência teórica e profundidade analítica, contribuindo para uma compreensão ampla e fundamentada das contribuições das metodologias ativas no ensino de Matemática (GIL, 2015).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A incorporação de metodologias ativas no ensino de Matemática representa uma mudança paradigmática no campo educacional, deslocando o foco da transmissão de conteúdo para a construção ativa do conhecimento por parte do estudante. Essa transformação está alinhada às demandas contemporâneas da educação, que exigem o desenvolvimento de competências cognitivas complexas, autonomia intelectual e capacidade de resolução de problemas. Nesse contexto, as metodologias ativas emergem como estratégias pedagógicas capazes de promover uma aprendizagem mais significativa, ao integrar teoria e prática, estimular o engajamento e valorizar o protagonismo discente no processo educativo.

3.1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

As metodologias ativas no ensino de Matemática fundamentam-se em uma concepção epistemológica que rompe com o paradigma tradicional de ensino transmissivo, centrado na figura do professor como detentor do conhecimento, e passa a valorizar o estudante como sujeito ativo no processo de construção do saber. Essa mudança paradigmática implica uma reorganização das práticas pedagógicas, na qual o conhecimento não é apenas transmitido, mas construído a partir da interação entre o sujeito, o objeto de conhecimento e o contexto em que a aprendizagem ocorre. Nesse sentido, as metodologias ativas promovem um deslocamento do foco do ensino para a aprendizagem, enfatizando processos cognitivos complexos, como análise, síntese, avaliação e resolução de problemas, fundamentais para o desenvolvimento do pensamento matemático (BONWELL; EISON, 1991; BOSSI; SCHIMIGUEL, 2020).

A concepção de aprendizagem ativa proposta por Bonwell e Eison (1991) destaca que o envolvimento do estudante em atividades que exigem reflexão e participação efetiva contribui significativamente para a retenção e compreensão do conhecimento. No contexto da Matemática, essa abordagem assume especial relevância, uma vez que a aprendizagem não se limita à memorização de fórmulas ou algoritmos, mas envolve a compreensão de conceitos, relações e estruturas abstratas.

Assim, a utilização de estratégias que incentivem a participação ativa dos estudantes, como resolução de problemas, discussões em grupo e atividades investigativas, favorece a construção de significados e a internalização dos conteúdos matemáticos.

A teoria proposta por Chi (2009) amplia essa discussão ao apresentar o modelo "ativo–construtivo–interativo", que diferencia níveis de engajamento cognitivo nas atividades de aprendizagem. Segundo essa perspectiva, atividades ativas envolvem manipulação de informações, atividades construtivas promovem a geração de novas ideias, e atividades interativas possibilitam a co-construção do conhecimento por meio da interação social. No ensino de Matemática, essa distinção é particularmente relevante, pois evidencia que estratégias pedagógicas que promovem a interação entre os estudantes tendem a resultar em níveis mais elevados de aprendizagem, uma vez que estimulam processos cognitivos mais profundos e significativos.

Corroborando essa perspectiva, Prince (2004) argumenta que a aprendizagem ativa apresenta vantagens significativas em relação aos métodos tradicionais, especialmente no que se refere à compreensão conceitual e à retenção do conhecimento a longo prazo. O autor destaca que estudantes envolvidos em atividades que exigem participação ativa demonstram maior capacidade de aplicar conceitos em diferentes contextos, o que é essencial no ensino de Matemática, onde a transferência de conhecimento é uma habilidade fundamental. De maneira complementar, Michael (2006) reforça que o engajamento cognitivo promovido pelas metodologias ativas constitui um dos principais fatores responsáveis pela eficácia do processo de aprendizagem.

A síntese realizada por Hattie (2009), ao analisar um amplo conjunto de pesquisas educacionais, evidencia que estratégias pedagógicas que promovem o envolvimento ativo dos estudantes apresentam alto impacto no desempenho acadêmico. No caso da Matemática, essa evidência é particularmente relevante, pois indica que práticas pedagógicas que estimulam a participação e o protagonismo discente podem contribuir significativamente para a superação de dificuldades de aprendizagem frequentemente associadas a essa disciplina. Dessa forma, as metodologias ativas não apenas favorecem a aprendizagem significativa, mas também atuam como ferramentas de inclusão educacional.

No contexto brasileiro, Bossi e Schimiguel (2020) destacam que o uso de metodologias ativas no ensino de Matemática tem crescido de forma significativa, refletindo uma preocupação crescente com a qualidade da aprendizagem e com a necessidade de inovação pedagógica. Os autores evidenciam que essas metodologias possibilitam uma abordagem mais contextualizada dos conteúdos

matemáticos, aproximando-os da realidade dos estudantes e favorecendo a construção de significados. Essa contextualização é essencial para tornar a Matemática mais acessível e relevante para os alunos.

Altino Filho e Nunes (2020) ressaltam que as metodologias ativas contribuem para a superação de práticas pedagógicas tradicionais que, muitas vezes, não atendem às necessidades dos estudantes. Segundo os autores, a adoção dessas metodologias permite uma maior flexibilidade no processo de ensino, possibilitando a adaptação das estratégias pedagógicas às características individuais dos alunos. Essa perspectiva é fundamental para promover uma educação mais inclusiva, que considere a diversidade de estilos e ritmos de aprendizagem presentes em sala de aula.

A relação entre metodologias ativas e aprendizagem significativa também é amplamente discutida na literatura. Damian e Kaiber (2023) destacam que essas abordagens favorecem a construção de significados ao permitir que os estudantes estabeleçam conexões entre novos conhecimentos e suas experiências prévias. No ensino de Matemática, essa relação é essencial, uma vez que a compreensão dos conceitos depende da capacidade do estudante de relacioná-los a situações concretas e contextos reais.

Metzker (2025) amplia essa discussão ao afirmar que as metodologias ativas promovem uma aprendizagem mais profunda e duradoura, uma vez que envolvem o estudante de forma integral no processo educativo. Essa característica é particularmente relevante no ensino de Matemática, onde a aprendizagem superficial tende a resultar em dificuldades persistentes. Ao promover o envolvimento ativo dos estudantes, essas metodologias contribuem para a consolidação do conhecimento e para o desenvolvimento de competências cognitivas essenciais.

Silva e Lima (2023) destacam que a aprendizagem significativa está diretamente relacionada ao nível de engajamento do estudante no processo educativo, sendo as metodologias ativas uma estratégia eficaz para promover esse envolvimento. A partir dessa perspectiva, torna-se evidente que a adoção dessas metodologias no ensino de Matemática não constitui apenas uma inovação pedagógica, mas uma prática educacional, alinhada às demandas contemporâneas de formação integral dos estudantes. Dessa forma, os fundamentos teóricos das metodologias ativas evidenciam seu potencial transformador, apontando para a necessidade de reconfiguração das práticas pedagógicas em direção a um ensino mais significativo, participativo e eficaz.

3.2 METODOLOGIAS ATIVAS E APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA EM MATEMÁTICA

A relação entre metodologias ativas e aprendizagem significativa no ensino de Matemática constitui um dos eixos centrais das discussões contemporâneas no campo educacional, sobretudo diante da necessidade de superar práticas pedagógicas tradicionais que privilegiam a memorização mecânica em detrimento da compreensão conceitual. A aprendizagem significativa, entendida como um processo no qual o estudante estabelece relações substanciais entre novos conhecimentos e estruturas cognitivas pré-existentes, depende diretamente do grau de envolvimento do sujeito com o objeto de conhecimento. Nesse contexto, as metodologias ativas configuram-se como estratégias pedagógicas que potencializam esse processo, ao promoverem situações de aprendizagem que exigem participação, reflexão e construção ativa do saber (BEZERRA; FONSÊCA, 2024; SILVA; LIMA, 2023).

As metodologias ativas favorecem a aprendizagem significativa ao deslocarem o foco do ensino para o processo de aprendizagem, estimulando o estudante a assumir um papel protagonista na construção do conhecimento. Bezerra e Fonsêca (2024) destacam que essas metodologias contribuem para o engajamento dos alunos, elemento essencial para a internalização dos conteúdos e para o desenvolvimento da autonomia intelectual. No ensino de Matemática, essa abordagem é particularmente relevante, uma vez que a compreensão dos conceitos exige mais do que a reprodução de procedimentos, demandando interpretação, análise e aplicação em diferentes contextos.

Nesse sentido, Paixão (2025) ressalta que a utilização de metodologias como aprendizagem baseada em problemas, sala de aula invertida e atividades investigativas possibilita ao estudante vivenciar situações que exigem raciocínio lógico e tomada de decisão. Essas experiências contribuem para a construção de conhecimentos mais sólidos e significativos, uma vez que o aluno deixa de ser um receptor passivo e passa a atuar como agente ativo no processo de aprendizagem. Essa mudança de postura é fundamental para o desenvolvimento de competências matemáticas mais complexas.

A literatura internacional reforça essa perspectiva ao apresentar evidências empíricas sobre a eficácia das metodologias ativas na promoção da aprendizagem. Freeman *et al.* (2014), em uma meta-análise abrangente, demonstram que estudantes submetidos a práticas de aprendizagem ativa apresentam melhor desempenho acadêmico em disciplinas das áreas de ciências e Matemática, além de menores taxas de evasão. Esses resultados indicam que o envolvimento ativo do estudante no processo de aprendizagem contribui significativamente para a compreensão dos conteúdos e para o sucesso acadêmico.

De forma complementar, Deslauriers, Schelew e Wieman (2011) evidenciam que a aprendizagem ativa promove maior compreensão conceitual em comparação com métodos tradicionais, mesmo em contextos de ensino com grande número de alunos. Os autores destacam que estudantes expostos a metodologias ativas demonstram maior capacidade de explicar conceitos e aplicar conhecimentos em novas situações, o que caracteriza uma aprendizagem mais profunda e significativa.

No contexto da educação básica, especialmente nos anos iniciais, as metodologias ativas desempenham papel fundamental na construção do pensamento matemático. Lubachewski e Cerutti (2020) apontam que o uso dessas metodologias contribui para o desenvolvimento de habilidades como raciocínio lógico, resolução de problemas e compreensão de conceitos básicos, essenciais para a progressão na aprendizagem da Matemática. A introdução de práticas pedagógicas ativas desde os primeiros anos de escolarização favorece a construção de uma base sólida de conhecimentos.

Oliveira e Oliveira (2021) reforçam essa perspectiva ao destacar que as metodologias ativas tornam o ensino de Matemática mais dinâmico e significativo, estimulando o interesse e a participação dos estudantes. Segundo os autores, a utilização de estratégias que envolvem jogos, atividades práticas e resolução de problemas contribui para a construção de um ambiente de aprendizagem mais motivador, favorecendo o desenvolvimento cognitivo dos alunos.

Além disso, Silva e Silva (2025) destacam que as metodologias ativas possibilitam a contextualização dos conteúdos matemáticos, aproximando-os da realidade dos estudantes e facilitando a compreensão dos conceitos. Essa contextualização é essencial para a aprendizagem significativa, pois permite que o aluno perceba a relevância do conhecimento matemático em sua vida cotidiana.

Outro aspecto relevante refere-se à integração entre metodologias ativas e tecnologias digitais, que amplia as possibilidades de ensino e aprendizagem. Carvalho, Silva e Scipião (2021) destacam que o uso de recursos tecnológicos favorece a interação, a colaboração e a construção do conhecimento, potencializando os efeitos das metodologias ativas. No ensino de Matemática, essas ferramentas permitem a visualização de conceitos abstratos e a realização de atividades interativas.

Adicionalmente, Damian e Kaiber (2023) ressaltam que as metodologias ativas promovem a aprendizagem significativa ao estimular o estudante a estabelecer conexões entre diferentes conceitos matemáticos, favorecendo a construção de uma compreensão mais integrada do conhecimento. Essa

abordagem contribui para o desenvolvimento de competências cognitivas superiores, essenciais para a resolução de problemas complexos.

Metzker (2025) afirma que as metodologias ativas constituem um caminho promissor para a promoção de uma aprendizagem mais significativa no ensino de Matemática, ao envolverem o estudante de forma integral no processo educativo. Dessa forma, evidencia-se que a adoção dessas metodologias não apenas melhora o desempenho acadêmico, mas também contribui para a formação de sujeitos críticos, autônomos e capazes de utilizar o conhecimento matemático de maneira significativa em diferentes contextos.

3.3 DESAFIOS E POSSIBILIDADES NA IMPLEMENTAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA

A implementação das metodologias ativas no ensino de Matemática, embora amplamente defendida na literatura como uma estratégia eficaz para a promoção da aprendizagem significativa, ainda enfrenta desafios estruturais, pedagógicos e formativos que limitam sua consolidação no contexto educacional. Essa realidade evidencia que a adoção dessas metodologias não depende apenas de sua eficácia teórica, mas de um conjunto de condições institucionais e profissionais que viabilizem sua aplicação de forma consistente e crítica. Nesse sentido, compreender os obstáculos e as potencialidades envolvidos nesse processo torna-se fundamental para a construção de práticas pedagógicas mais inovadoras e alinhadas às demandas contemporâneas da educação (ALTINO FILHO; NUNES, 2020; BOSSI; SCHIMIGUEL, 2020).

Um dos principais desafios refere-se à resistência à mudança por parte de docentes e instituições, frequentemente vinculados a modelos tradicionais de ensino baseados na transmissão de conteúdos. Essa resistência pode ser compreendida como resultado de uma formação inicial que, em muitos casos, não contempla o uso de metodologias ativas, bem como da insegurança diante de práticas que exigem maior flexibilidade e autonomia pedagógica. Altino Filho e Nunes (2020) destacam que a transição para abordagens ativas implica uma mudança significativa na postura docente, exigindo que o professor deixe de atuar como mero transmissor de conhecimento para assumir o papel de mediador do processo de aprendizagem.

Associado a esse aspecto, destaca-se o desafio da formação docente, considerado um dos principais entraves à implementação efetiva das metodologias ativas. A ausência de preparo específico para o uso dessas estratégias pode comprometer sua aplicação, resultando em práticas superficiais ou

desarticuladas. Bossi e Schimiguel (2020) evidenciam que muitos professores ainda possuem conhecimento limitado sobre metodologias ativas, o que dificulta sua integração ao planejamento pedagógico. Nesse contexto, a formação continuada emerge como elemento essencial para o desenvolvimento de competências necessárias à utilização dessas abordagens de forma crítica e reflexiva.

Outro fator relevante diz respeito às condições estruturais das instituições de ensino, que nem sempre oferecem suporte adequado para a implementação de metodologias ativas. Questões como número elevado de alunos por turma, falta de recursos didáticos e limitações tecnológicas podem dificultar a realização de atividades que exigem interação, colaboração e uso de diferentes estratégias pedagógicas. Apesar disso, estudos indicam que, mesmo em contextos adversos, é possível adaptar as metodologias ativas à realidade escolar, desde que haja planejamento e compromisso por parte dos envolvidos.

No que se refere às possibilidades, as metodologias ativas apresentam um potencial significativo para a transformação do ensino de Matemática, especialmente no que diz respeito à promoção da aprendizagem significativa. Bezerra e Fonsêca (2024) destacam que essas metodologias favorecem o engajamento dos estudantes, elemento essencial para o desenvolvimento de competências cognitivas e socioemocionais. Ao estimular a participação ativa dos alunos, essas abordagens contribuem para a construção de um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e colaborativo.

A integração de tecnologias digitais constitui outra possibilidade relevante para a implementação das metodologias ativas no ensino de Matemática. Carvalho, Silva e Scipião (2021) ressaltam que o uso de recursos tecnológicos amplia as oportunidades de interação e permite a criação de ambientes de aprendizagem mais flexíveis e personalizados. Ferramentas digitais possibilitam a visualização de conceitos abstratos, a realização de simulações e o desenvolvimento de atividades interativas, potencializando o processo de aprendizagem.

Além disso, as metodologias ativas favorecem a personalização do ensino, permitindo que o professor adapte as estratégias pedagógicas às necessidades e características dos estudantes. Essa flexibilidade é fundamental para atender à diversidade presente em sala de aula, contribuindo para a inclusão educacional e para a redução das desigualdades no processo de aprendizagem. Nesse sentido, a utilização de metodologias ativas pode contribuir para a construção de uma educação mais equitativa e centrada no aluno.

Outro aspecto importante refere-se ao desenvolvimento de habilidades cognitivas superiores, como pensamento crítico, resolução de problemas e tomada de decisão. Hattie (2009) destaca que práticas pedagógicas que promovem o envolvimento ativo dos estudantes apresentam alto impacto no desempenho acadêmico, especialmente quando associadas a feedbacks eficazes e estratégias de ensino bem estruturadas. No ensino de Matemática, essas habilidades são essenciais para a compreensão e aplicação dos conceitos.

Adicionalmente, Freeman *et al.* (2014) evidenciam que a adoção de metodologias ativas está associada a melhorias significativas no desempenho dos estudantes, bem como à redução das taxas de reprovação. Esses resultados reforçam a importância de investir na implementação dessas metodologias como estratégia para a melhoria da qualidade da educação matemática.

Entretanto, é importante destacar que a eficácia das metodologias ativas depende de sua aplicação consciente e fundamentada, evitando reducionismos ou uso inadequado das estratégias. Michael (2006) ressalta que a aprendizagem ativa não se resume à realização de atividades diferenciadas, mas exige intencionalidade pedagógica e alinhamento com os objetivos de aprendizagem. Dessa forma, a adoção dessas metodologias deve ser acompanhada de reflexão crítica e planejamento sistemático.

Apesar dos desafios existentes, as metodologias ativas representam uma possibilidade concreta de transformação do ensino de Matemática, contribuindo para a construção de práticas pedagógicas mais significativas, inclusivas e eficazes. A superação dos obstáculos identificados depende do investimento em formação docente, melhoria das condições estruturais e fortalecimento de políticas educacionais que incentivem a inovação pedagógica. Assim, as metodologias ativas consolidam-se como um caminho promissor para a reconfiguração do ensino de Matemática, alinhado às demandas da educação contemporânea.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa evidenciou que a utilização de metodologias ativas no ensino de Matemática configura-se como uma estratégia pedagógica relevante para a promoção da aprendizagem significativa, ao possibilitar a participação efetiva dos estudantes no processo de construção do conhecimento. Ao longo do estudo, foi possível compreender que a superação de práticas tradicionais, centradas na memorização e na transmissão passiva de conteúdos, é fundamental para o

desenvolvimento de competências cognitivas mais complexas, como o raciocínio lógico, a resolução de problemas e o pensamento crítico, elementos essenciais para a aprendizagem matemática.

Nesse contexto, verificou-se que as metodologias ativas favorecem o engajamento dos estudantes, estimulam a autonomia e promovem uma relação mais significativa com o conhecimento matemático, ao aproximar os conteúdos da realidade dos alunos e incentivar a construção de sentidos. Além disso, tais abordagens contribuem para a melhoria do desempenho acadêmico, uma vez que possibilitam uma aprendizagem mais profunda, duradoura e contextualizada. Dessa forma, a aprendizagem deixa de ser um processo mecânico e passa a assumir um caráter reflexivo e participativo.

Conclui-se que as metodologias ativas representam um caminho promissor para a transformação do ensino de Matemática, contribuindo para a construção de uma educação mais significativa, inclusiva e alinhada às demandas contemporâneas. Sua efetividade, no entanto, depende de uma implementação consciente, planejada e fundamentada, capaz de integrar teoria e prática de forma coerente. Assim, espera-se que este estudo contribua para a ampliação das discussões sobre o tema e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais inovadoras e eficazes no contexto educacional.

REFERÊNCIAS

ALTINO FILHO, H. V.; NUNES, C. M. F. Metodologias ativas no ensino de matemática: o que dizem as pesquisas? *Pensar Acadêmico*, 2020. Disponível em: http://www.pensaracademico.unifacig.edu.br/index.php/pensaracademico/article/download/1705/1467. Acesso em: 10 abr. 2026.

BEZERRA, E. T.; FONSÊCA, J. R. M. Metodologias ativas e aprendizagem significativa: estratégias para engajamento. *Revista Foco*, 2024. Disponível em: https://ojs.focopublicacoes.com.br/foco/article/view/6361. Acesso em: 10 abr. 2026.

BONWELL, C. C.; EISON, J. A. Active learning: creating excitement in the classroom. *ASHE-ERIC Higher Education Report*, 1991. Disponível em: https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED336049.pdf. Acesso em: 10 abr. 2026.

BOSSI, K. M. L.; SCHIMIGUEL, J. Metodologias ativas no ensino de Matemática: estado da arte. *Research, Society and Development*, 2020. Disponível em: https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/2819. Acesso em: 10 abr. 2026.

CARVALHO, E. F. G.; SILVA, T. G. R.; SCIPIÃO, L. R. N. P. Tecnologias educacionais digitais e metodologias ativas no ensino de matemática. *Brazilian Journal of Development*, 2021. Disponível em: https://www.academia.edu/download/96339186/18365.pdf. Acesso em: 10 abr. 2026.

CHI, M. T. H. Active-constructive-interactive: a conceptual framework for differentiating learning activities. *Topics in Cognitive Science*, 2009. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1756-8765.2008.01005.x. Acesso em: 10 abr. 2026.

DAMIAN, P. V. S.; KAIBER, C. T. Metodologias ativas como estratégia para a aprendizagem significativa em Matemática. *Tangram – Revista de Educação Matemática*, 2023. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/17672. Acesso em: 10 abr. 2026.

DESLAURIERS, L.; SCHELEW, E.; WIEMAN, C. Improved learning in a large-enrollment physics class. *Science*, 2011. Disponível em: https://www.science.org/doi/10.1126/science.1201783. Acesso em: 10 abr. 2026.

FREEMAN, S. et al. Active learning increases student performance in science, engineering, and mathematics. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 2014. Disponível em: https://www.pnas.org/doi/10.1073/pnas.1319030111. Acesso em: 10 abr. 2026.

HATTIE, J. Visible learning: a synthesis of over 800 meta-analyses relating to achievement. *Routledge*, 2009. Disponível em: https://doi.org/10.4324/9780203887332. Acesso em: 10 abr. 2026.

LUBACHEWSKI, G. C.; CERUTTI, E. Metodologias ativas no ensino da matemática nos anos iniciais. *Revista RIDPHE*, 2020. Disponível em: https://econtents.sbu.unicamp.br/inpec/index.php/ridphe/article/view/9923. Acesso em: 10 abr. 2026.

METZKER, R. P. Metodologias ativas no ensino de Matemática: um caminho para o aprendizado significativo. *Revista Científica Multidisciplinar*, 2025. Disponível em: https://submissoesrevistarcmos.com.br/rcmos/article/view/1177. Acesso em: 10 abr. 2026.

MICHAEL, J. Where's the evidence that active learning works? *Advances in Physiology Education*, 2006. Disponível em: https://journals.physiology.org/doi/full/10.1152/advan.00053.2006. Acesso em: 10 abr. 2026.

OLIVEIRA, C. R.; OLIVEIRA, G. S. Metodologias ativas e o ensino da matemática nos anos iniciais. *Revista Valore*, 2021. Disponível em: https://revistavalore.emnuvens.com.br/valore/article/view/1036. Acesso em: 10 abr. 2026.

PAIXÃO, J. L. da. O uso de metodologias ativas de aprendizagem no ensino de Matemática. *Revista Tópicos*, 2025. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/o-uso-de-metodologias-ativas-de-aprendizagem-no-ensino-de-matematica. Acesso em: 10 abr. 2026.

PRINCE, M. Does active learning work? A review of the research. *Journal of Engineering Education*, 2004. Disponível em: https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/j.2168-9830.2004.tb00809.x. Acesso em: 10 abr. 2026.

SILVA, J. P.; SILVA, A. F. Metodologias ativas como suporte para aprendizagem significativa em matemática. *Revista Tópicos*, 2025. Disponível em: https://revistatopicos.com.br/artigos/metodologias-ativas-como-suporte-para-uma-aprendizagem-significativa-na-aprendizagem-de-matematica. Acesso em: 10 abr. 2026.

SILVA, M. L.; LIMA, I. B. Aprendizagem significativa e o uso de metodologias ativas na educação profissional e tecnológica. *Observatório Latino-Americano*, 2023. Disponível em: https://ojs.observatoriolatinoamericano.com/ojs/index.php/olel/article/view/876. Acesso em: 10 abr. 2026.