RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber.
ISSN: 2675-9128. São Paulo-SP.
Ano V, v.1 2025. | submissão: 17/07/2025 | aceito: 19/07/2025 | publicação: 21/07/2025

Metodologias ativas no ensino de Matemática: Um caminho para o aprendizado significativo

Active methodologies in Mathematics education: A path to meaningful learning

Renan Padovani Metzker – Universidade Estadual Paulista "Júlio de Mesquita Filho"

RESUMO
O ensino de Matemática enfrenta desafios relacionados à abstração dos conceitos e à falta de conexão com o cotidiano. Abordagens como a teoria da aprendizagem significativa, de Ausubel, e as metodologias ativas têm se destacado por promover maior engajamento e protagonismo estudantil. Essas práticas, potencializadas por tecnologias digitais, facilitam a compreensão de conceitos abstratos e tornam o aprendizado mais contextualizado e dinâmico. Este artigo revisa estudos publicados entre 2019 e 2024, analisando o impacto dessas abordagens no ensino de Matemática. Os resultados indicam que as metodologias ativas, como Sala de Aula Invertida e Aprendizagem Baseada em Problemas, promovem maior engajamento, autonomia e habilidades críticas, apesar de desafios relacionados à infraestrutura e à formação docente. Conclui-se que essas práticas representam um caminho promissor para um ensino de Matemática mais significativo e alinhado aos desafios do século XXI.

Palavras-chave: Matemática; aprendizagem significativa; metodologias ativas.

ABSTRACT
Mathematics education faces challenges related to the abstraction of concepts and the lack of connection to real-life contexts. Approaches such as Ausubel's meaningful learning theory and active methodologies have proven effective in fostering greater engagement and student protagonism. These practices, enhanced by digital technologies, facilitate the understanding of abstract concepts and make learning more contextualized and dynamic. This article reviews studies published between 2019 and 2024, analyzing the impact of these approaches on mathematics education. The results indicate that active methodologies, such as Flipped Classroom and Problem-Based Learning, promote higher engagement, autonomy, and critical thinking skills, despite challenges related to infrastructure and teacher training. It is concluded that these practices represent a promising path toward more meaningful mathematics education, aligned with the challenges of the 21st century.

Keywords: Mathematics; meaningful learning; active methodologies.

1 INTRODUÇÃO

O ensino de Matemática enfrenta desafios históricos, particularmente no que se refere à abstração dos conceitos e à dificuldade de muitos estudantes em aplicá-los no cotidiano (D'Ambrósio, 2005). Para superar essas dificuldades, têm sido adotadas práticas pedagógicas inovadoras, como as metodologias ativas e a teoria da aprendizagem significativa, que buscam

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

promover maior engajamento, protagonismo e contextualização dos conteúdos (Ausubel *et al*., 1978; Bergmann e Sams, 2012).

A teoria da aprendizagem significativa, elaborada pelo psicólogo estadunidense David Ausubel, enfatiza a integração de novos conhecimentos aos esquemas prévios dos alunos, facilitando tanto a retenção quanto a aplicação prática. Já as metodologias ativas, como a Sala de Aula Invertida e a Aprendizagem Baseada em Problemas, colocam os estudantes no centro do processo educativo, incentivando práticas colaborativas e interativas que estimulam maior autonomia e engajamento na aprendizagem (Valente, 2017; Ribeiro e Pereira, 2023).

Pesquisas recentes indicam que essas abordagens não apenas favorecem a compreensão de conceitos matemáticos, mas também contribuem para o desenvolvimento de habilidades críticas, criativas e sociais, fundamentais para os desafios do século XXI (Damian e Kaiber, 2023; Nascimento, 2024). Este artigo tem como objetivo investigar o impacto das metodologias ativas no ensino de Matemática, destacando como essas práticas podem tornar o aprendizado mais significativo e envolvente.

2 MARCO TEÓRICO

2.1 Ensino de Matemática

Conforme D'Ambrósio (2005), o ensino de Matemática é debatido no meio acadêmico, especialmente devido às dificuldades enfrentadas por muitos estudantes em compreender e aplicar os conteúdos de forma prática e contextualizada. Para o autor, é fundamental que o ensino dessa disciplina vá além da simples transmissão de técnicas operacionais, estabelecendo conexões com as realidades socioculturais dos alunos. Desta forma, é favorecido o desenvolvimento do pensamento lógico e crítico ao integrar a Matemática ao cotidiano dos estudantes.

Atualmente, o uso de tecnologias digitais, como softwares de simulação e aplicativos, tem se destacado como uma ferramenta eficiente para facilitar a compreensão de conceitos abstratos. Essas tecnologias proporcionam experiências de aprendizagem mais interativas e dinâmicas, ampliando as possibilidades de engajamento e entendimento dos alunos (Valente, 2018), podendo tornar-se aliadas ao ensino da Matemática.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

2.2 Aprendizagem significativa

A teoria da aprendizagem significativa, desenvolvida por David Ausubel, argumenta que o aprendizado ocorre quando novos conhecimentos são integrados aos esquemas conceituais previamente existentes, formando uma estrutura cognitiva organizada e hierárquica (Ausubel *et al*., 1978). No ensino de Matemática, essa perspectiva é fundamental para superar a ideia de que os conceitos são excessivamente abstratos, tornando-os mais acessíveis e práticos ao vinculá-los a situações cotidianas, como cálculos de juros ou porcentagens (Damian e Kaiber, 2023).

A motivação é um elemento central nesse processo, e o uso de estratégias como recursos tecnológicos e atividades práticas pode tornar os conteúdos mais atraentes e relevantes. Tecnologias como simulações interativas ajudam a conectar a Matemática ao cotidiano dos estudantes, facilitando a compreensão e despertando o interesse (Valente, 2018). O professor, nesse contexto, exerce um papel de mediador indispensável, organizando os conteúdos de forma lógica e relacionando-os aos conhecimentos prévios dos alunos.

2.3 Metodologias ativas

As metodologias ativas posicionam o estudante como protagonista do processo de ensino-aprendizagem, fomentando sua autonomia, participação e engajamento. Estratégias como a Sala de Aula Invertida, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Rotação por Estações promovem a construção do conhecimento de maneira colaborativa e prática. Na Sala de Aula Invertida, os alunos acessam previamente o conteúdo em casa, dedicando o tempo de aula a atividades práticas, discussões e resolução de problemas (Bergmann e Sams, 2012).

A ABP, por sua vez, desafia os estudantes a solucionar problemas complexos de maneira colaborativa, vinculando o aprendizado a contextos reais (Barrows, 1986). Complementando essas metodologias, o uso de tecnologias digitais potencializa o processo, oferecendo experiências interativas e personalizadas que atendem às necessidades individuais dos alunos (Ribeiro e Pereira, 2023).

3 MATERIAL E MÉTODO

O presente artigo trata-se de uma revisão da literatura, em que a base de dados utilizada para a busca de pesquisa foi o Portal de Periódicos da CAPES. Primeiramente, foram definidas as palavras-

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

chave como "metodologias ativas" E "aprendizagem significativa" E "matemática" na língua portuguesa. O recorte temporal teve como escolha os anos de 2019 a 2024, tendo em vista ter como enfoque os artigos mais recentes para desenvolver esta revisão. Dentro destes critérios, foram encontrados 14 artigos, porém, apenas 4 eram revisados por pares, trazendo uma maior confiabilidade em seus resultados e portanto, foi um critério para inclusão no presente estudo. O último critério para inclusão baseava-se na escolha de englobar apenas artigos experimentais, o que exclui um deles. Desta forma, foram utilizados para compor a pesquisa os 3 artigos que atendiam todos os critérios definidos.

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na Tabela 1, foram apresentados os artigos que atenderam os critérios da pesquisa para inclusão, nela destacam-se as principais informações sobre as obras analisadas.

Tabela 1 - Análise de estudos sobre o impacto de Metodologias Ativas no Ensino de Matemática

Autores	**Aspectos investigados**	**Resultados**	**Conclusões**
Damian e Kaiber (2023)	Investigou o uso de Metodologias Ativas no ensino de Matemática, aplicadas em duas turmas de 9º ano. Foram elaboradas UEPS, com temas como números irracionais, porcentagem e juros, utilizando recursos digitais e estratégias como aula invertida e rotação por estações.	As metodologias estimularam o engajamento e o comprometimento dos alunos, promovendo aprendizagens significativas nos níveis representacional, proposicional e conceitual. As atividades práticas, como jogos e mapas mentais, ajudaram a desenvolver autonomia e pensamento crítico.	O estudo concluiu que as Metodologias Ativas são eficazes para tornar o aprendizado mais participativo e relevante. Apesar de desafios como limitações técnicas, a abordagem contribuiu para superar dificuldades e envolveu os alunos de forma mais dinâmica e reflexiva.
Ribeiro e Pereira (2023)	O estudo analisa como o *mobile learning,* aliado às metodologias ativas, pode promover uma aprendizagem significativa no	O uso de apps e ferramentas digitais possibilitou a visualização dinâmica de	A abordagem promoveu uma formação integral e emancipadora, integrando teoria e

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

	tema "Números Complexos" no contexto da Educação Profissional e Tecnológica. A pesquisa envolveu 17 estudantes do 3º ano do Curso Técnico em Eletrotécnica.	procedimentos matemáticos. As metodologias ativas fortaleceram o protagonismo estudantil no processo de aprendizagem.	prática em um ambiente colaborativo, especialmente relevante para o ensino de Matemática no contexto profissional e tecnológico.
Nascimento (2024)	O artigo explora a aplicação da metodologia de sala de aula invertida com a plataforma *Edpuzzle* no ensino de Matemática, envolvendo 35 estudantes e 4 professores.	A metodologia proporcionou maior engajamento dos estudantes, que participaram ativamente do processo de aprendizagem. O uso do *Edpuzzle* permitiu monitorar a compreensão dos alunos e orientar os momentos presenciais para esclarecer dúvidas.	A sala de aula invertida promoveu aprendizagem significativa e protagonismo estudantil, destacando-se como uma estratégia eficaz para integrar teoria e prática em Matemática.

Fonte: O próprio autor (2024).

Damian e Kaiber (2023), Ribeiro e Pereira (2023) e Nascimento (2024) concordam que as metodologias ativas promovem uma aprendizagem significativa, integrando teoria e prática de forma dinâmica e contextualizada. Todos os autores destacam o protagonismo estudantil, com maior engajamento e autonomia, mas reconhecem desafios técnicos relacionados à infraestrutura e à formação docente para a implementação das metodologias.

Os resultados reforçam a eficácia dessas abordagens em diferentes contextos. Damian e Kaiber (2023) destacaram a compreensão em níveis representacional, proposicional e conceitual, enquanto Ribeiro e Pereira (2023) enfatizaram a colaboração em ambientes técnicos, integrando teoria e prática. Nascimento (2024), por sua vez, evidenciou o papel do *Edpuzzle* no monitoramento e personalização do aprendizado, promovendo maior autonomia e engajamento dos estudantes.

Apesar das especificidades de cada estudo, as metodologias ativas, aliadas a tecnologias digitais, surgem como estratégias eficazes para um aprendizado significativo e alinhado às

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

demandas contemporâneas. Elas ainda favorecem o desenvolvimento de habilidades críticas e criativas, além de estimular a colaboração entre estudantes, preparando-os para os desafios do século XXI.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente estudo destacou que as metodologias ativas e a teoria da aprendizagem significativa representam avanços promissores no ensino de Matemática e, tais abordagens, especialmente quando aliadas a tecnologias digitais, promovem maior engajamento, protagonismo e aprendizagem contextualizada, além de desenvolver habilidades críticas e criativas.

Embora desafiadoras devido a limitações tecnológicas e necessidade de formação docente, as metodologias analisadas demonstraram potencial para transformar a prática pedagógica, tornando-a mais significativa e alinhada às demandas contemporâneas. Assim, elas se apresentam como ferramentas importantes para enfrentar os desafios históricos da disciplina e preparar os estudantes para os contextos do século XXI.

REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. *et* al. **Educational psychology**: A cognitive view. 2 ed. New York: Holt, Rinehart and Winston, 1978. 752 p.

BARROWS, H. S. A taxonomy of problem-based learning methods. **Medical education**, v. 20, n. 6, p. 481-486, 1986. Disponivel em: https://doi.org/10.1111/j.1365-2923.1986.tb01386.x. Acesso em 31 dez. 2024.

BERGMANN, J.; SAMS, A.**Flip your classroom: Reach every student in every class every day**. 1 ed. ISTE ASCD. 2012. 113 p.

D'AMBRÓSIO, U. Sociedade, cultura, matemática e seu ensino. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 99-120, 2005. Disponível em: https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000100008. Acesso em: 30 dez. 2024.

DAMIAN, P. V. S.; KAIBER, C. T. Metodologias Ativas como estratégia para a aprendizagem significativa em Matemática. T**ANGRAM - Revista de Educação Matemática**, v. 6, n. 4, p. 161–182, 2023. DOI: 10.30612/tangram.v6i4.17672. Disponível em: https://ojs.ufgd.edu.br/tangram/article/view/17672. Acesso em: 26 dez. 2024.

NASCIMENTO, R. S. B. Matemática com a Sala de Aula Invertida: uma experiência com edpuzzle. **Revista BOEM**, Florianópolis, v. 12, n. 22, p. e0103, 2024. Disponível em: https://periodicos.udesc.br/index.php/boem/article/view/2357724X12222024e0103. Acesso em: 29 dez. 2024.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.

RIBEIRO, L. C.; PEREIRA, SOARES, A. L. Mobile Learning e Metodologias Ativas no Ensino de Números Complexos na Educação Profissional e Tecnológica. **REMAT: Revista Eletrônica da Matemática**, v. 9, n. 2, p. e2001-e2001, 2023. Disponível em: https://doi.org/10.35819/remat2023v9i2id6305. Acesso em: 26 dez. 2024.

SEFTON, A. P.; GALINI, M. E. **Metodologias ativas: desenvolvendo aulas ativas para uma aprendizagem significativa**. 1 ed. Rio de Janeiro: Freitas Bastos, 2022. 148 p.

VALENTE, J. A. Sala de aula invertida e a possibilidade do ensino personalizado: uma experiência com a graduação em midialogia. *In*: BACICH, L.; MORAN, J. (org). **Metodologias ativas para uma educação inovadora**. Porto Alegre: Penso, 2018. cap. 1. p. 77-108.

Este é um artigo publicado em acesso aberto (Open Access) sob a licença CreativeCommons Attribution, que permite uso, distribuição e reprodução em qualquer meio, sem restrições desde que o trabalho original seja corretamente citado.