

## METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE MATEMÁTICA: MAPEAMENTO DE PESQUISAS RECENTES

Bruno Vinicius Costa Barbalho <sup>1</sup>  
Marcelo Nunes Coelho <sup>2</sup>

### RESUMO

Neste artigo teve-se como objetivo realizar um mapeamento das pesquisas recentes nacionais acerca do uso das Metodologias Ativas no ensino de Matemática e, assim, analisar os trabalhos encontrados. O levantamento recuperou 5 artigos, que abordaram os métodos ativos: Aprendizagem Baseada em Problemas, Sala de Aula Invertida, Aprendizagem Baseada em Projetos e *Peer Instruction*. Levando em conta o recorte temporal de 2014 a 2019, e os 46 periódicos investigados na Plataforma Sucupira, o mapeamento indicou um baixo número de produções envolvendo a área de ensino de Matemática e os métodos ativos. Com isso, há uma necessidade de novas pesquisas que mostrem as potencialidades da inserção desses métodos em sala de aula.

**Palavras-chave:** Mapeamento, Metodologias Ativas, Ensino de Matemática.

### INTRODUÇÃO

O ensino em uma abordagem tradicional que busca resultados previsíveis ignorando a individualidade cognitiva, pessoal e social do aluno, entra em conflito ao se deparar com uma sociedade desenvolvida, com fácil acesso a informações. Buscando acompanhar as mudanças ocorridas que implicam diretamente nas instituições escolares, foram desenvolvidos métodos que pretendem envolver o aluno na construção do seu próprio conhecimento (MORAN, 2015).

Essas metodologias de ensino e de aprendizagem ficaram conhecidas como Metodologias Ativas. Bastos (2006, não paginado) conceitua Metodologias Ativas como “processos interativos de conhecimento, análise, estudos, pesquisas e decisões individuais ou coletivas, com a finalidade de encontrar soluções para um problema.”. Esses métodos ativos têm sua característica marcante na participação do aluno, o professor deve ser o mediador que irá criar situações onde seja construído de forma conjunta o conhecimento, diferente de um modelo autoritário, unilateral e uniforme de ensino, ou seja, uma transmissão de conhecimento visto tradicionalmente nas salas de aula. Freire (1987 apud Paiva et.al 2016, p. 147) complementa esta ideia falando que

O ensino exige rigor metodológico; pesquisa; respeito aos saberes do educando; criticidade; estética e ética; corporeidade das palavras pelo exemplo; risco, aceitação

<sup>1</sup>Mestrando pelo Curso de Ensino do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Rio Grande do Norte - IFRN, [bruno\\_vcb101@hotmail.com](mailto:bruno_vcb101@hotmail.com);

<sup>2</sup>Doutor pelo Curso de Física da Matéria Condensada da Universidade Federal do Ceará- UFC, [marcelo.coelho@ifrn.edu.br](mailto:marcelo.coelho@ifrn.edu.br);

do novo e rejeição a qualquer forma de discriminação; reflexão crítica sobre a prática; reconhecimento e elevação da identidade cultural.

A utilização dos métodos ativos pelo professor favorece a realização de uma aula envolvente, motivando os alunos a serem autônomos, críticos, participantes da construção do objeto do seu conhecimento ao terem contato com atividades problematizadoras no ambiente escolar, que os façam engajarem-se na tomada de decisão e resolução de problemas (BERBEL, 2011).

Diante deste cenário, o presente trabalho objetiva fazer um mapeamento das publicações científicas nacionais recentes sobre as Metodologias Ativas no ensino de Matemática. A organização do texto segue a seguinte sequência: apresentação dos procedimentos metodológicos, descrição geral e análise dos artigos, por fim, considerações finais.

## **METODOLOGIA**

Este trabalho expõe o mapeamento das pesquisas acerca das Metodologias Ativas no ensino de Matemática feito por meio dos periódicos disponibilizados na Plataforma Sucupira (CAPES, 2019). Os periódicos selecionados foram apenas aqueles classificados nos estratos de Qualis A1, A2, B1, B2 e B3 no quadriênio 2013-2016, na área de avaliação “Ensino” e em cujo título consta a palavra “Matemática”. Além disso, a pesquisa ficou restrita somente a revistas nacionais.

Em virtude desses filtros, encontramos 60 periódicos, dentre os quais tínhamos 2 (A1), 21 (A2), 12 (B1), 15 (B2) e 10 (B3). Como a pesquisa pretendia buscar artigos em periódicos nacionais, dos 60 periódicos, restaram 46 para serem investigados.

A partir dos periódicos, ao analisar os trabalhos contido neles pelo título, resumo/abstract e palavras-chave, recuperamos 5 artigos em abril de 2019, no período de 2014 a 2019, que abordavam as Metodologias Ativas, tratando sobre algum método ativo específico no ensino de Matemática. A análise dos artigos foi realizada pela leitura do texto completo.

## **DESCRIÇÃO GERAL DOS ARTIGOS SELECIONADOS**

A princípio, vale ressaltar o pequeno número de publicações envolvendo Metodologias Ativas e o ensino de Matemática entre 2014-2019, selecionando apenas 5 artigos dos periódicos investigados apresentados no Quadro 1.

**Quadro 1:** Quantitativo de artigos selecionado em cada periódico (2014-2019).

Nome do periódico	Qualis	Número de artigos selecionado em cada periódico
Boletim de Educação Matemática – Bolema	A1	2
Educação Matemática em Revista	A2	1
Educação Matemática Pesquisa	A2	1
Educação Matemática em Revista-RS	A2	1

**Fonte:** Quadro elaborado a partir dos dados do Portal Sucupira, 2019.

Os artigos encontrados se encontram na faixa de ano de publicação entre 2016 e 2019, sendo um em 2016, dois em 2017, um em 2018 e um em 2019. Estes fatos nos mostram uma baixa pesquisa na área das Metodologias Ativas no ensino de Matemática, é necessário que desperte a preocupação dos professores em modificar o ambiente da sala de aula e inserir esses métodos “onde atividades são programadas para engajar os estudantes durante todo o processo de aprendizagem, em contraste ao ensino tradicional” (MULLER et al., 2017, p. 1).

Visto que a atual demanda social exige uma postura diferente do professor em sala de aula, uma reflexão sobre sua prática, levantamos o seguinte questionamento: “Qual o porquê de tão poucas pesquisas com métodos ativos no ensino de Matemática?”. Logo sendo a matemática uma das áreas mais deficientes nas nossas escolas e vista pelos alunos como uma das áreas mais desconectadas da realidade dos discentes. Dessa forma, há a necessidade que os docentes reflitam sobre novos caminhos e novas metodologias.

## ANÁLISE DOS ARTIGOS SELECIONADOS

Os resumos/abstracts dos 5 artigos selecionados foram analisados a fim de identificar quais temas estavam sendo relacionados com as Metodologias Ativas. O Quadro 2 ilustra o nome dos periódicos e o título dos artigos, como também o ano de publicação e o(s) autor(es), respectivamente.

**Quadro 2:** Título, ano e autor (es) do (s) artigo (s) selecionado (s) em cada periódico.

Periódico	Título do artigo	Ano	Autores
Boletim de Educação Matemática – Bolema	Apropriação do Conceito de Divisão por meio de Intervenção Pedagógica com Metodologias Ativas	2019	Sônia Bessa; Váldina Gonçalves da Costa.
	Sala de Aula Invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I	2017	Elisangela Pavanelo; Renan Lima.

Educação Matemática em Revista	Aprendizagem Baseada em Projetos no ensino de Matemática	2018	Sebastião Luís de Oliveira; Estaner Claro Romão.
Educação Matemática Pesquisa	Aprendizagem de Estatística por meio de projetos no Ensino Médio da escola pública	2016	Mariana Ribeiro Busatta Barberino; Marcos Nascimento Magalhães.
Educação Matemática em Revista-RS	Metodologia <i>Peer Instruction</i> no ensino de matrizes: um relato de experiência na disciplina de álgebra linear	2017	Katiuscia Costa Barros Teixeira; Francisca Cláudia Fernandes Fontenele.

**Fonte:** Elaborado pelos autores, 2019.

No primeiro artigo mostrado no Quadro 2, Bessa e Costa (2019) apresentaram uma intervenção pedagógica com base nas Metodologias ativas, embora não especifique o método notamos aspectos da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Tal método ativo foi aplicado no ensino do conceito de divisão trabalhando situações-problema com alunos do 4º ano do ensino fundamental divididos em dois grupos, o grupo controle (GC) e o grupo experimental (GE). Podemos evidenciar que após a intervenção, o GE, diferentemente do GC, superou as dificuldades iniciais medidas no pré-teste. Por fim, as autoras destacaram a importância da intervenção pedagógica embasada nas Metodologias Ativas, a qual contribuiu significativamente.

Pavanelo e Lima (2017) trabalharam com o método ativo Sala de Aula Invertida (ou *Flipped Classroom*) em uma disciplina de Cálculo Diferencial e Integral. Nas discussões dos resultados apontaram para as potencialidades na aprendizagem com os alunos motivados, melhorando o trabalho em grupo como também o desempenho nos conteúdos, embora ainda haja uma dependência por aulas expositivas. Em suas considerações finais, ressaltaram a relevância da inovação no ensino da disciplina de Cálculo, no qual o professor precisa mudar a sua postura em sala de aula, não somente o material utilizado.

Oliveira e Romão (2018) utilizaram a metodologia ativa Aprendizagem Baseada em Projetos (ABProj) no ensino de função polinomial do 1º grau relacionado a energia elétrica mensal. Os alunos foram na casa escolhida do seu grupo fazer observações da potência de cada aparelho eletrodoméstico para calcular uma estimativa mensal do consumo de energia elétrica, o que permitiu a construção de gráficos mediante os cálculos, bem como a discussão sobre a economia de energia. Em seus relatos, podemos evidenciar por meio do questionário submetido aos alunos que a metodologia ativa utilizada contribuiu para entenderem a relação da Matemática com o cotidiano. Os autores concluem que o método ativo ABP é uma proposta executável em sala de aula e de grande valia ao motivar os alunos, proporcionando um melhor

relacionamento entre eles por trabalharem em grupo e uma participação ativa a cada passo realizado no projeto, desenvolvendo habilidades não contempladas no ensino tradicional.

Também fazendo uso da metodologia Aprendizagem Baseada em Projetos, os autores Barberino e Magalhães (2016) trabalharam conceitos, interpretação e construção de gráficos no conteúdo de Estatística que compõe o currículo do 3º ano do ensino médio. Em seus resultados apontam para os avanços motivacionais dos alunos ao verem o uso da Estatística em várias situações do cotidiano; como é feita a coleta de dados e o porquê do uso da pesquisa estatística; a leitura/ interpretação e a realização de perguntas feitas pelos próprios alunos sobre gráficos e tabelas reais. Por fim, concluem que o uso de projetos no ensino de estatística é de grande importância para o letramento nessa área, o qual aproxima o conhecimento da realidade e interesses dos alunos, facilitando a aprendizagem.

Para o conteúdo de Matrizes na disciplina de Álgebra Linear do curso de Engenharia Química, Teixeira e Fontenele (2017) fizeram uso da metodologia *Peer Instruction* (Instrução por Pares) objetivando o aprendizado dos conceitos que envolvem tal assunto. Para tanto, os estudantes responderam atividades prévias em casa discutidas posteriormente em sala. Em seguida, tiveram uma breve exposição da definição, operações e propriedades de matrizes sendo colocada questões aos alunos a cada conteúdo, o qual eles respondiam com os cartões resposta (alternativas A, B, C ou D) que foram entregues e discutiam logo após. Os resultados apontaram para um bom estímulo ao raciocínio, em que os alunos procuravam convencer o outro sobre a sua resposta; houve aumento nos acertos após as discussões e breves explicações de cada conteúdo. Em suas considerações finais, os autores evidenciam o êxito do uso do método ativo *Peer Instruction* para trabalhar os conceitos apresentados, proporcionando a participação em grupo e ativa dos alunos e, conseqüentemente, uma aprendizagem significativa.

A análise acima revela uma pesquisa ainda incipiente no que diz respeito ao uso de metodologias ativas no ensino de matemática. Dentre as diversas metodologias ativas, apenas quatro foram contempladas, de acordo com nossa busca, a saber: Aprendizagem Baseada em Problemas, Sala de Aula Invertida, Aprendizagem Baseada em Projetos e Instrução por Pares (*Peer Instruction*). O Quadro 3 apresenta esses resultados mostrando o número de artigos em cada método.

**Quadro 3:** Métodos ativos abordados nos artigos selecionados

Número de artigos	Métodos ativos
1	Aprendizagem Baseada em Problemas
1	Sala de Aula Invertida

2	Aprendizagem Baseada em Projetos
1	<i>Peer Instruction</i>

Fonte: Elaborado pelos autores, 2019.

As mudanças metodológicas em sala de aula buscam acompanhar as transformações ocorridas no perfil do aluno. O professor precisa atentar para esses novos desafios que estão surgindo ao seu redor e rever a sua prática educacional. Blikstein (2010) nos alerta para o

[...] potencial desperdiçado: em nossas escolas, diária e sistematicamente, em nome de ideias educacionais obsoletas. [...] é uma tragédia ver, a cada dia, milhares de alunos sendo convencidos de que são incapazes e pouco inteligentes simplesmente porque não conseguem se adaptar a um sistema equivocado. (BLIKSTEIN, 2010, p. 3).

A utilização dos métodos ativos são estratégias para modificar esse sistema. O aluno, como a própria palavra diz, participa ativamente de cada processo de ensino, “ouvindo, falando, perguntando, discutindo, fazendo e ensinando - sendo estimulado a construir o conhecimento ao invés de recebê-lo de forma passiva do professor”. (BARBOSA e MOURA, 2013). Ou seja, utilizando e desenvolvendo a sua capacidade crítica e reflexiva, conseqüentemente, inibindo uma postura inerte.

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

O trabalho objetivou realizar um mapeamento das pesquisas recentes nacionais para assim analisar os artigos que fazem usam das Metodologias Ativas no ensino de Matemática. Para tanto, fizemos a busca em periódicos disponibilizados na Plataforma Sucupira, classificados pelo quadriênio 2013-2016, com qualis A1, A2, B1, B2 e B3, área de avaliação “Ensino” e título com a palavra “Matemática”.

Com o levantamento de dados, dos 46 periódicos investigados, foram selecionados 5 artigos que abordavam a aplicação de métodos ativos no ensino de Matemática, para tal seleção foram analisados o título, resumo/abstract e palavras-chave. O mapeamento, assim, indicou um baixo número das produções de trabalhos envolvendo a área de ensino de Matemática e o uso de Metodologias Ativas, considerando os critérios apresentados, e o recorte temporal de 2014 a 2019.

Em relação aos métodos utilizados, estiveram presentes os seguintes: Aprendizagem Baseada em Problemas, Sala de Aula Invertida, Aprendizagem Baseada em Projetos e *Peer Instruction*. Embora tenham sido apresentados pontos negativos, em geral, os resultados após a aplicação foram satisfatórios, sendo apontados o bom desenvolvimento do trabalho em grupo

(PAVANELO e LIMA, 2017; OLIVEIRA e ROMÃO, 2018); do raciocínio (TEIXEIRA e FONTENELE, 2017). Por fim, todos apontaram para o crescimento do protagonismo e autonomia do aluno, o qual demonstrou maior interesse em sala de aula, proporcionando uma aprendizagem significativa.

Diante dessa perspectiva, vale ressaltar a necessidade de novas pesquisas que abordem as Metodologias Ativas na área do ensino de Matemática. Debates como este são de grande importância para apontar as potencialidades da inserção desses métodos em sala de aula.

## REFERÊNCIAS

BARBERINO, M. R. B.; MAGALHÃES, M. N. Aprendizagem de Estatística por meio de projetos no Ensino Médio da escola pública. **Educação Matemática Pesquisa**, São Paulo, v.18, n.3, p.1223-1243, 2016.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. de. Metodologias ativas de aprendizagem na educação profissional e tecnológica. **Boletim Técnico do Senac**, v. 39, n. 2, p. 48-67, 2013.

BASTOS, C. C. **Metodologias ativas**. 2006. Disponível em: <<http://educacaoemedicina.blogspot.com.br/2006/02/metodologias-ativas.html>>. Acesso em: 29/04/2019.

BERBEL, N. A. N. As metodologias ativas e a promoção da autonomia de estudantes. **Semina: ciências sociais e humanas**, Londrina-PR, v. 32, n. 1, p. 25–40. 2011.

BESSA, S.; COSTA, V. G. Apropriação do conceito de divisão por meio de intervenção pedagógica com metodologias ativas. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro-SP, v. 33, n. 63, p. 155-176, abr. 2019.

BLIKSTEIN, P. **O mito do mau aluno e porque o Brasil pode ser o líder mundial de uma revolução educacional**. 25 jul. 2010. Disponível em: <[http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/Blikstein-Brasil\\_pode\\_ser\\_lider\\_mundial\\_em\\_educacao.pdf](http://www.blikstein.com/paulo/documents/books/Blikstein-Brasil_pode_ser_lider_mundial_em_educacao.pdf)>. Acesso em: 10 jun. 2019.

MORAN, J. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Coleção Mídias Contemporâneas. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens. Ponta Grossa-PR: UEPG/PROEX, p. 15–33, 2015.

MÜLLER, M. G. ARAÚJO, I. S.; VEIT, E. A.; SCHELL, J. Uma revisão de literatura acerca da implementação da metodologia interativa de ensino peer-instruction. **Revista Brasileira de Ensino de Física**, São Paulo-SP, v. 39, n. 3, p. 3403–3420, 2017.

OLIVEIRA, S. L.; ROMÃO, E. C. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de matemática. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, v. 23, n. 59, p. 87-100, jul./set. 2018.

PAIVA, M. R. F.; PARENTE, J. R. F.; BRANDÃO, I. R.; QUEIROZ, A. H. B. Metodologias ativas de ensino-aprendizagem: revisão integrativa. **Revista de políticas públicas**, Sobral-CE, v. 15, n. 2, p. 145-153, jun./dez. 2016.

PAVANELO, E.; LIMA, R. Sala de aula invertida: a análise de uma experiência na disciplina de Cálculo I. **Boletim de Educação Matemática**, Rio Claro-SP, v. 31, n. 58, p. 739-759, ago. 2017.

TEIXEIRA, K. C. B.; FONTENELE, F. C. F. Metodologia Peer Instruction no ensino de matrizes: um relato de experiência na disciplina de álgebra linear. **Educação Matemática em Revista-RS**, v. 1, n. 18, p. 57-65, 2017.