

O ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS POR METODOLOGIAS ATIVAS: UMA REVISÃO NARRATIVA NO ENSINO FUNDAMENTAL – ANOS FINAIS

Diego Ted Rodrigues Boguea¹

Mirian Ferreira da Silva Boguea²

Jackson Nunes da Silva³

Rayssa Cardoso Oliveira⁴

RESUMO: O artigo “*Ensino de Ciências Naturais por Metodologias Ativas: Uma Revisão Narrativa no Ensino Fundamental – Anos Finais*” apresenta uma análise da produção científica sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Ciências Naturais, com foco nos anos finais do Ensino Fundamental, entre 2019 e 2024. O objetivo central foi analisar, por meio de uma revisão narrativa da literatura, como as metodologias ativas têm sido aplicadas no ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.. A pesquisa foi conduzida nas bases SciELO, Google Acadêmico, Portal de Periódicos da CAPES e anais do ENPEC e ENEBIO, utilizando os descritores “metodologias ativas”, “ensino de Ciências” e “Ensino Fundamental” combinados pelo operador booleano AND. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão, seis estudos foram selecionados para análise. Os resultados evidenciam a utilização de práticas como sala de aula invertida, aprendizagem baseada em projetos, jogos didáticos, atividades colaborativas e aulas de campo, promovendo engajamento, autonomia e construção do conhecimento. Os desafios mais recorrentes incluem limitações de infraestrutura, necessidade de formação docente e resistência institucional. Conclui-se que, apesar das dificuldades, as metodologias ativas se configuram como recursos essenciais para tornar o ensino de Ciências Naturais mais dinâmico, colaborativo e alinhado à BNCC.

Palavras-chave: Ensino de Ciências. Metodologias Ativas. Ensino Fundamental. Ensino-Aprendizagem

ABSTRACT: The article “*Science Education Through Active Methodologies: A Narrative Review in Middle School Science Classes*” presents an analysis of scientific production on the use of active methodologies in Science Education in the final years of Elementary School between 2019 and 2024. The main objective was to examine, through a narrative literature review, how active methodologies have been applied to Science teaching in this educational stage. The research was conducted in the SciELO, Google Scholar, CAPES Journal Portal,

¹ Mestre em Educação. Professor de Metodologia Científica do Instituto Federal do Maranhão – IFMA Campus Imperatriz. diego.bogea@ifma.edu.br

² Mestra em Educação. Professora de Metodologia Científica do Instituto Federal do Maranhão – IFMA Campus Imperatriz. mirian.bogea@ifma.edu.br

³ Mestre em Ensino de Ciências Exatas-Universidade do Vale do Taquari-Univates, Professor na Secretária Estadual de Educação do Amapá-SEED E-mail: jacksonnunes02@hotmail.com

⁴ Especialista em Ensino de Ciências- Instituto Federal do Amapá-IFAP, Professora no Serviço Social da Indústria-SESI-AP E-mail: rayssacardoso.ap@gmail.com

and ENPEC/ENEBIO proceedings databases, using the descriptors “active methodologies,” “science teaching,” and “elementary school,” combined with the boolean operator AND. After applying inclusion and exclusion criteria, six studies were selected for analysis. The results highlight the use of strategies such as flipped classroom, project-based learning, educational games, collaborative activities, and field classes, which promote engagement, autonomy, and knowledge construction. Recurring challenges include limited infrastructure, the need for teacher training, and institutional resistance. The study concludes that, despite existing obstacles, active methodologies are essential resources for making Science Education more dynamic, collaborative, and aligned with the BNCC.

Keywords: Science Education; Active Methodologies; Elementary School; Teaching and Learning.

1. INTRODUÇÃO

A educação, enquanto prática social historicamente construída, expressa os diferentes projetos de sociedade que se consolidaram ou se confrontaram ao longo do tempo. No Brasil, apesar dos avanços no acesso à escolarização básica, persistem desafios relacionados à qualidade do ensino, à permanência dos estudantes e às desigualdades que marcam suas trajetórias. Soma-se a isso a continuidade de práticas pedagógicas tradicionais, pouco sensíveis às realidades dos alunos, o que limita uma educação crítica e emancipadora. Como afirma Saviani (2008), a escola deve cumprir sua função social de formação integral, enquanto Frigotto (2017) evidencia como políticas neoliberais têm impactado negativamente a educação pública.

Nas últimas décadas, diferentes marcos legais e curriculares buscaram enfrentar os desafios históricos da educação brasileira. A Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional (LDB/1996) estabeleceu princípios como liberdade de aprender e respeito à diversidade, orientando a construção de uma escola mais democrática. Posteriormente, os Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs, 1997–2001) reforçaram a importância da transversalidade e do desenvolvimento de competências e habilidades na prática docente. Esse movimento foi consolidado pela Base Nacional Comum Curricular (BNCC/2017), que propôs um currículo voltado à formação integral, articulando conteúdos e práticas pedagógicas contextualizadas e socialmente significativas para responder às demandas contemporâneas.

Na área de Ciências da Natureza, a BNCC defende um ensino baseado na investigação, experimentação e análise crítica, superando a lógica transmissiva ainda comum em muitas escolas. Aulas centradas apenas na exposição e memorização tornam-se insuficientes. Como destaca Freire (1996), ensinar implica criar condições para que os

estudantes construam conhecimento de forma ativa e dialógica. Isso exige práticas que promovam protagonismo e autonomia intelectual.

Nesse contexto, destacam-se as metodologias ativas, que colocam o estudante no centro da aprendizagem e favorecem participação, investigação e reflexão crítica. Embora atuais, suas bases remontam a Dewey (1916), que defendia uma educação voltada à experiência e à resolução de problemas. Freire (1996) também reforça essa perspectiva ao propor a problematização da realidade. Autores contemporâneos, como Bacich e Moran (2018), ampliam essas ideias com estratégias como projetos, sala de aula invertida, gamificação e uso de tecnologias digitais.

No ensino de Ciências Naturais, essas estratégias favorecem habilidades investigativas, aproximam os conteúdos do cotidiano e estimulam a curiosidade científica. Contudo, sua adoção enfrenta obstáculos importantes. Berbel (2011) e Valente (2014) apontam limitações como falta de recursos, ausência de formação continuada, turmas numerosas e resistência às mudanças. Esses fatores dificultam a consolidação de práticas mais participativas.

Diante desse cenário, a pesquisa questiona como as metodologias ativas têm sido desenvolvidas no ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental e quais impactos produzem no engajamento e na aprendizagem. Parte-se da hipótese de que, embora apresentem grande potencial, seus resultados dependem do contexto escolar. Condições estruturais, apoio institucional e envolvimento docente são fatores decisivos. Assim, seu impacto é construído no cotidiano pedagógico, e não garantido de antemão.

A presente revisão narrativa teve como objetivo analisar como as metodologias ativas têm sido aplicadas no ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental, entre 2019 e 2024, fundamentando-se em autores como Paulo Freire, David Ausubel e John Dewey, bem como nas diretrizes da BNCC (Brasil, 2017).

A justificativa deste estudo reside na necessidade de ampliar a compreensão sobre o uso das metodologias ativas no ensino de Ciências, considerando suas potencialidades e limites a partir de pesquisas já realizadas. Embora o tema tenha sido explorado em diferentes contextos, poucos estudos focalizam especificamente os anos finais do Ensino Fundamental com ênfase no componente de Ciências Naturais. Assim, espera-se contribuir para a construção de reflexões críticas que possam subsidiar práticas pedagógicas mais coerentes com os princípios de uma educação democrática, contextualizada e comprometida com o desenvolvimento integral dos estudantes.

ENSINO DE CIÊNCIAS E A BNCC: PERSPECTIVAS PARA OS ANOS FINAIS DO ENSINO FUNDAMENTAL

Os anos finais do Ensino Fundamental são decisivos para a formação científica dos estudantes, pois ampliam a compreensão dos fenômenos naturais além das vivências imediatas. Nesse ciclo, aprofundam-se temas como corpo humano, ecologia, matéria e energia e Terra e Universo, de forma mais sistematizada. A BNCC (2017) orienta que essa etapa vá além da memorização, priorizando competências e habilidades que favoreçam investigação e compreensão crítica. Assim, o ensino de Ciências deve aproximar o estudante do conhecimento científico de modo significativo.

No ensino de Ciências Naturais, a BNCC organiza três unidades temáticas: Matéria e Energia, Vida e Evolução, e Terra e Universo, que devem ser trabalhadas de forma integrada e progressiva nos anos finais do Ensino Fundamental. Para além dos conteúdos, o documento enfatiza o desenvolvimento da análise, investigação e aplicação crítica do conhecimento científico. Espera-se que os estudantes formulem perguntas, interpretem fenômenos e utilizem evidências para explicar o mundo. Assim, promove-se uma aprendizagem ativa e orientada pela resolução de problemas (Brasil, 2017).

A BNCC define oito competências específicas para Ciências da Natureza, envolvendo: compreensão da ciência como construção humana; domínio de conceitos e práticas investigativas; análise e explicação de fenômenos naturais, sociais e tecnológicos; avaliação crítica das implicações da ciência; construção de argumentos com base em evidências; uso ético de tecnologias e linguagens; cuidado de si e respeito à diversidade; e atuação responsável e coletiva frente aos desafios socioambientais (Brasil, 2017).

Essas competências demandam estratégias que proporcionem experiências concretas e significativas aos estudantes. Nessa direção, as metodologias ativas se destacam por colocar o aluno no centro do processo, favorecendo a construção das competências previstas na BNCC. Bacich e Moran (2018) ressaltam que essas abordagens impulsionam o protagonismo por meio de tarefas investigativas, desafios reais e atividades vinculadas às vivências dos estudantes. Assim, fortalecem uma aprendizagem crítica, colaborativa e situada.

Embora o termo “metodologias ativas” não apareça de forma explícita na BNCC, o documento enfatiza práticas que posicionam o estudante como sujeito ativo da aprendizagem. Nesse sentido, Bacich e Moran (2018) defendem abordagens que estimulem investigação, resolução de problemas, projetos e colaboração, articulando conteúdos às realidades vividas.

Berbel (2011) acrescenta que essas práticas desenvolvem autonomia, pensamento crítico e cooperação. Assim, convergem para a formação integral prevista nas diretrizes curriculares.

PERSPECTIVAS SOBRE METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS: FUNDAMENTOS E PRÁTICAS

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC), homologada em 2017, orienta que o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental vá além da transmissão de conteúdos, priorizando práticas que estimulem a curiosidade, a investigação e o pensamento crítico dos estudantes. Dentro dessa perspectiva, as metodologias ativas se apresentam como estratégias pedagógicas alinhadas às competências da BNCC, ao promoverem a participação ativa, o protagonismo estudantil e a articulação entre saberes escolares e a realidade dos alunos.

Para Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas constituem abordagens que colocam o estudante no centro do processo educativo, desafiando-o a investigar, resolver problemas e desenvolver projetos significativos. Essa lógica favorece uma aprendizagem crítica e colaborativa, ao integrar teoria e prática em experiências concretas. Valente (2018), ao refletir sobre o papel dessas metodologias no contexto educacional, ressalta que elas possibilitam ao estudante agir, refletir, construir saberes a partir da experiência e interagir com colegas e professores em processos formativos mais humanos e contextualizados.

As raízes filosóficas dessas práticas estão ligadas a movimentos pedagógicos que valorizam a autonomia e a ação do estudante. Dewey (1959), por meio da pedagogia progressista, defendia a aprendizagem pela experiência, sintetizada na expressão *learning by doing*. Freire (1996), por sua vez, propôs uma educação dialógica e problematizadora, em que o estudante é sujeito do seu próprio processo de formação. Ambas as concepções sustentam os princípios fundamentais das metodologias ativas contemporâneas, ao destacarem a importância da ação, da reflexão crítica e da construção coletiva do conhecimento.

No campo do ensino de Ciências, tais estratégias adquirem relevância particular, pois se alinham à natureza investigativa da disciplina. Atividades como experimentação, resolução de problemas, projetos interdisciplinares e análise de estudos de caso possibilitam que os estudantes vivenciem o método científico, conectando conteúdos escolares com situações reais. Moran (2018) argumenta que esse tipo de aprendizagem ativa desenvolve a flexibilidade cognitiva e prepara os sujeitos para lidar com os desafios de um mundo em constante transformação.

A teoria da aprendizagem significativa de Ausubel (2003) também oferece sustentação teórica para o uso das metodologias ativas, ao defender que a construção de novos conhecimentos deve partir dos saberes prévios dos estudantes. A partir da articulação entre as vivências cotidianas e os conteúdos curriculares, cria-se um ambiente favorável à produção de sentidos e ao engajamento dos alunos, conforme propõe a BNCC (Brasil, 2017).

Apesar de suas contribuições, a adoção das metodologias ativas nas escolas brasileiras enfrenta alguns entraves. Barreiras como a escassez de recursos, a precariedade da infraestrutura, a sobrecarga docente, a formação insuficiente e a resistência de alguns profissionais à mudança de paradigma ainda dificultam a efetivação dessas práticas. Tais desafios não invalidam a proposta, mas reforçam a necessidade de políticas públicas voltadas à formação crítica de professores, ao investimento em condições de trabalho e à valorização das práticas pedagógicas que dialogam com o território e com a realidade dos estudantes.

Nesse sentido, a incorporação das metodologias ativas no ensino de Ciências contribui para consolidar práticas pedagógicas coerentes com as diretrizes curriculares atuais. Ao valorizar a investigação, a análise crítica e a construção coletiva do conhecimento, essas estratégias ampliam as possibilidades de aprendizagem e fortalecem o papel do professor como mediador e orientador da formação integral dos estudantes.

PERSPECTIVAS DAS METODOLOGIAS ATIVAS APLICADAS EM CIÊNCIAS NATURAIS

As metodologias ativas configuram-se como estratégias pedagógicas que posicionam o estudante como protagonista do processo de aprendizagem, buscando promover sua participação efetiva e a promoção de habilidades investigativas, colaborativas e críticas. Conforme Bacich e Moran (2018), tais metodologias rompem com a lógica tradicional de ensino centrada na transmissão de conteúdos, incentivando o protagonismo dos estudantes e a construção participativa do conhecimento.

Entre as metodologias utilizadas em Ciências, a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) se destaca por integrar atividades interdisciplinares voltadas à resolução de problemas reais. Segundo Balemen e Keskin (2018), essa abordagem aprimora o desempenho acadêmico, desenvolve habilidades científicas e fortalece a autonomia dos estudantes. Nessas práticas, o aluno investiga e constrói explicações fundamentadas em evidências, enquanto o professor atua como mediador. Esse papel é central nas metodologias ativas, conforme destacam Bacich e Moran (2018).

A Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) destaca-se por promover a investigação, a reflexão crítica e a busca ativa por soluções, conforme aponta Berbel (2011). Nessa abordagem, o professor organiza os cenários de aprendizagem e orienta discussões, enquanto o estudante explora caminhos e formula respostas fundamentadas. O ensino por investigação, amplamente defendido em Ciências, aproxima o aluno da prática científica, como destaca Carvalho (2013). Cabe ao docente criar situações que estimulem perguntas, hipóteses, experimentação e análise autônoma de resultados.

A Instrução por Pares, proposta por Mazur (1997), promove o debate conceitual entre estudantes a partir de questões desafiadoras, permitindo que discutam, revisem e reformulem suas respostas, fortalecendo compreensão e cooperação. Cabe ao professor planejar perguntas e mediar as interações. Já técnicas colaborativas como World Café e GV/GO incentivam o diálogo e a construção conjunta do conhecimento, conforme Brown e Isaacs (2005). Nessas práticas, o docente organiza os grupos e orienta discussões em ambiente de respeito e colaboração.

As aulas de campo são consideradas experiências pedagógicas valiosas, pois permitem a observação direta de fenômenos e o contato com situações reais. Freire (1996) já destacava a importância da experiência vivida no processo educativo, e estudos como os de Ribeiro *et al.* (2024) reforçam que as aulas de campo tornam os conceitos científicos mais concretos, favorecendo a aprendizagem significativa. O professor planeja e orienta as atividades, enquanto os estudantes se engajam em observações, registros e análises, estabelecendo articulação entre teoria e prática.

A gamificação e o uso de jogos didáticos constituem ferramentas que favorecem o engajamento dos estudantes. Deterding *et al.* (2011) defendem que elementos lúdicos como desafios, recompensas e missões podem aumentar a motivação e a participação dos estudantes em contextos educacionais. O papel do docente é criar ou ajustar jogos alinhados aos objetivos de aprendizagem, enquanto os estudantes interagem, resolvem problemas e competem de forma saudável, tornando o processo mais prazeroso e envolvente.

A Sala de Aula Invertida, proposta por Bergmann e Sams (2012), orienta que o estudante tenha contato prévio com os conteúdos teóricos por meio de leituras ou vídeos, enquanto o tempo em sala é destinado à discussão, resolução de problemas e atividades práticas. Nessa dinâmica, o professor deixa de ser apenas expositor e passa a atuar como mediador e orientador, estimulando o protagonismo discente e a responsabilidade pelo próprio aprendizado. De modo semelhante, o movimento STEAM integra Ciência, Tecnologia,

Engenharia, Artes e Matemática em projetos que articulam saberes diversos e promovem criatividade e pensamento interdisciplinar. Para Beers (2011), essa abordagem amplia a compreensão do estudante ao conectá-lo com desafios reais, com o professor orientando processos e os alunos trabalhando colaborativamente.

O Role Playing Game (RPG) Educacional, conforme discutido por Trindade, Silva e Silva (2022), apresenta-se como uma estratégia inovadora na qual os estudantes assumem papéis em narrativas estruturadas, enfrentando situações-problema em ambientes simulados. Essa metodologia desenvolve empatia, tomada de decisão e pensamento crítico, ao envolver os participantes em negociações, debates e construções coletivas de sentido. Nesse contexto, o professor atua como narrador e mediador das interações, enquanto os estudantes exercem papel ativo na resolução dos desafios propostos.

Em todas essas metodologias observa-se uma mudança importante na dinâmica da sala de aula: o professor deixa de ocupar o lugar central da transmissão de conteúdos e passa a atuar como mediador dos processos de aprendizagem, enquanto o estudante assume um papel mais ativo, reflexivo e colaborativo. Essas práticas demandam do docente planejamento cuidadoso, flexibilidade e sensibilidade para atender às diferentes necessidades da turma, ao mesmo tempo que convocam o aluno a desenvolver autonomia e protagonismo. Nesse contexto, as metodologias ativas tornam-se fundamentais para fortalecer um ensino de Ciências mais participativo, significativo e conectado às demandas educativas atuais.

METODOLOGIA

Este estudo adota uma abordagem mista, articulando dados qualitativos e elementos quantitativos descritivos em uma pesquisa exploratória e descritivo-interpretativa, fundamentada em revisão narrativa da literatura sobre metodologias ativas no ensino de Ciências Naturais. A perspectiva qualitativa, conforme Minayo (2008), permite compreender fenômenos em seus contextos e interpretar sentidos presentes nas produções acadêmicas, enquanto Gil (2017) destaca sua pertinência para análises aprofundadas de dados não quantificáveis. A dimensão quantitativa, por sua vez, foi incorporada para identificar tendências objetivas da produção, como distribuição temporal, frequência de metodologias e recorrência de temas, em consonância com Creswell (2014), que reconhece a complementaridade entre diferentes abordagens na pesquisa educacional.

A revisão narrativa foi adotada como procedimento técnico, entendida segundo Severino (2017) como modalidade bibliográfica voltada à síntese e interpretação crítica do conhecimento disponível, permitindo mapeamento de abordagens, lacunas e tendências, sem a

rigidez formal das revisões sistemáticas. Gil (2017) e Lakatos e Marconi (2017) reforçam que esse tipo de revisão é adequado a estudos exploratórios e análises interpretativas, justificando sua escolha para compreender como as metodologias ativas vêm sendo aplicadas nos anos finais do Ensino Fundamental. Trata-se, portanto, de uma pesquisa bibliográfica baseada exclusivamente em artigos científicos publicados, visando reunir, organizar e analisar criticamente a produção recente sobre o tema.

A busca pelos estudos ocorreu entre abril e junho de 2025, contemplando artigos publicados entre 2019 e 2024 nas bases *SciELO*, *Google Acadêmico*, Portal CAPES e nos anais do ENPEC e ENEBIO. Utilizaram-se os descritores “metodologias ativas”, “ensino de Ciências” e “Ensino Fundamental”, combinados com o operador AND. Após triagem inicial por títulos e resumos, foram incluídos somente estudos completos que abordassem diretamente a aplicação de metodologias ativas nos anos finais do Ensino Fundamental. Os textos selecionados foram lidos integralmente e organizados em quadros descritivos, contemplando objetivos, métodos, resultados e contribuições. O tratamento dos dados baseou-se na análise categorial temática de Bardin (2016), da qual emergiram três categorias centrais: estratégias ativas utilizadas, impactos na aprendizagem e desafios de implementação.

A sistematização das evidências seguiu as etapas analíticas propostas por Severino (2017) e Lakatos e Marconi (2017), envolvendo leitura compreensiva, identificação de recorrências e seleção de trechos representativos. A análise interpretativa dialogou com referenciais teóricos como Freire (1996), Ausubel (2003), Moran (2018), Bacich e Moran (2018), Carvalho (2018) e com as diretrizes da BNCC (Brasil, 2017), permitindo articular fundamentos conceituais com os achados empíricos. Esse percurso metodológico assegura consistência analítica à revisão e amplia a compreensão sobre o modo como as metodologias ativas têm sido incorporadas ao ensino de Ciências Naturais na Educação Básica.

RESULTADOS DA BUSCA E SELEÇÃO DOS ESTUDOS

O levantamento bibliográfico evidenciou grande variação no número de registros conforme as bases de dados e os descritores utilizados. Na *SciELO*, embora o termo “metodologias ativas” tenha retornado 130 registros, nenhuma combinação com “ensino de Ciências” ou “ensino fundamental” resultou em estudos pertinentes, o que levou à exclusão total dessa base. No *Google Acadêmico*, as buscas geraram milhares de resultados, mas apenas dois estudos atenderam plenamente aos critérios após triagem rigorosa. No Portal de Periódicos da CAPES, das combinações realizadas, três artigos foram selecionados ao final.

Nos anais do ENPEC, apenas um trabalho foi incluído, enquanto no ENEBIO nenhum estudo atendeu aos critérios. Esse panorama reforça que, apesar do grande volume de publicações sobre metodologias ativas, poucas abordam especificamente sua aplicação no ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

Durante todo o processo, foram aplicados critérios de exclusão previamente definidos, resultando na desconsideração de estudos duplicados e de materiais como TCCs, monografias, dissertações, teses, textos incompletos e produções sem fundamentação teórico-metodológica consistente. Apenas artigos revisados por pares e trabalhos completos apresentados em eventos da área foram incluídos, garantindo rigor e pertinência ao corpus analisado. A sistematização dos resultados foi organizada no Quadro 1, que apresenta o número de estudos encontrados inicialmente em cada base, os selecionados após leitura de títulos e resumos e o total final incluído após a leitura integral e aplicação dos critérios estabelecidos. Esse quadro oferece uma visão clara e estruturada das etapas do processo e dos achados da revisão.

Quadro 1- Resultados das buscas nas plataformas e sites dos artigos

Plataforma/Site de Busca	Artigos encontrados	Artigos Selecionados com a leitura do Título e resumo	Artigos Selecionados após a leitura do artigo na íntegra
SciELO	130	0	0
Google Acadêmico	8.750	8	2
Portal de periódicos da CAPES	29	6	3
Anais do ENPEC	13	3	1
Anais do ENEBIO	10	1	0
Total	8.919	18	6

Fonte: Dos autores (2025)

Os dados apresentados no Quadro 1 mostram a amplitude inicial do levantamento bibliográfico e evidenciam a necessidade de uma filtragem rigorosa para garantir a consistência dos estudos analisados. Apesar do grande número de registros encontrados, especialmente no Google Acadêmico e no Portal de Periódicos da CAPES, a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão reduziu significativamente o conjunto de publicações pertinentes. Esse processo reforça a importância de uma seleção fundamentada, assegurando que os trabalhos considerados estejam alinhados ao tema e aos objetivos desta revisão. Dessa forma, a amostra final constitui uma base sólida para analisar práticas pedagógicas, desafios e tendências relacionadas ao uso de metodologias ativas no ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

Com o objetivo de ampliar a compreensão sobre as características dos estudos selecionados, apresenta-se o Quadro 2, que sistematiza títulos completos, autores, ano de publicação, local de divulgação e objetivos principais de cada pesquisa. Essa organização permite visualizar, de maneira clara, a procedência acadêmica, a atualidade das publicações e os focos temáticos abordados, fortalecendo a consistência do corpus selecionado. Esses dados subsidiarão a análise crítica desenvolvida na próxima seção, aprofundando a discussão sobre as potencialidades e desafios das metodologias ativas no contexto do ensino de Ciências.

Quadro 2– Estudos Selecionados para Análise Após Leitura Integral

FONTE	ANO	TITULO	AUTORES	REVISTA/EVENTO	OBJETIVO
Google Acadêmico	2024	METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA EXPERIÊNCIA NO ENSINO FUNDAMENTAL II EM LAGOA DO OURO – PE	TEIXEIRA, R. M; <i>Et. al.</i>	<i>REVISTA CADERNO PEDAGÓGICO</i>	Mostrar a importância das metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem nas aulas de ciências no ensino fundamental nos anos finais e sua contribuição para a autonomia e protagonismo do aluno.
	2024	IMPLEMENTAÇÃO DE METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS DA NATUREZA EM ALUNOS COM TRANSTORNOS DE APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL	RIBEIRO, A. L. M; <i>Et. al.</i>	<i>CUADERNOS DE EDUCACIÓN Y DESARROLLO</i>	Pesquisar, caracterizar e implementar as melhores abordagens metodológicas a serem utilizadas no meio escolar, com foco no ensino da disciplina de Ciências da Natureza, com alunos que apresentaram Transtornos de Aprendizagem no Ensino Fundamental Anos Finais no Centro de Ensino Cônego Ribamar Carvalho no município de São Luís – MA.
Periódicos da CAPES	2024	PRÁTICAS PEDAGÓGICAS CONTEXTUALIZADAS E INOVADORAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS EM ESCOLA RURAL DO INTERIOR DE PERNAMBUCO	MAIA, L. M. S. S. e SILVA, L. P. G.	<i>JOURNAL OF MEDIA CRITIQUES.</i>	Discutir as experiências vivenciadas com a aplicação de práticas contextualizadas e inovadoras no ensino fundamental em uma escola do interior do estado de Pernambuco, ademais demonstrar os resultados obtidos de um projeto de extensão onde foi possível a avaliação da eficiência do método utilizado.

	2023	APRENDENDO CIÊNCIAS ATIVAMENTE: METODOLOGIAS ATIVAS E INVESTIGATIVAS PARA O ENSINO-APRENDIZAGEM NO ENSINO FUNDAMENTAL	GONÇALVES, A. C. S.	<i>RECIMA21 - REVISTA CIENTÍFICA MULTIDISCIPLINAR</i>	Realizar um levantamento da estrutura das escolas de ensino fundamental em uma cidade no interior de Minas Gerais, o interesse dos professores por metodologias ativas, além de apresentar propostas e ferramentas de ensino-aprendizagem viáveis para o conteúdo lecionado nas aulas de ciências, voltado para escolas públicas, rurais e periféricas, que possuem menos recursos estruturais e financeiros a sua disposição
	2021	ESTRATÉGIAS PEDAGÓGICAS NORTEADAS POR METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS NATURAIS	SILVA, J. N e STROHSCHOEN A. A. G.	REVISTA SIGNOS	Analisar as potencialidades das estratégias pedagógicas norteadas por metodologias ativas, no ensino de Ciências Naturais, considerando o conteúdo de Ecologia no Ensino fundamental, anos finais, afim de se trabalhar o engajamento, a autonomia e a construção do conhecimento científico dos estudantes.
Encontro Nacional de Ensino de Ciências	2023	A UTILIZAÇÃO DAS METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: PROPOSTAS DE SEQUÊNCIAS DIDÁTICAS	BEDIN, M. V. C. e LISBÔA, E. S.	ANAIS DO XVI DO ENPEC	Fornecer à comunidade acadêmica algumas reflexões acerca de duas metodologias ativas: Instrução por Pares e Aprendizagem Baseada em Projetos, abordando suas características, objetivos e etapas de aplicação.

Fonte: Dos autores (2025)

O Quadro 2 apresenta os seis estudos selecionados após a leitura integral, de acordo com os critérios de inclusão definidos nesta revisão. As produções contemplam diferentes origens acadêmicas, como artigos publicados em periódicos científicos, trabalhos apresentados em eventos e estudos recuperados em plataformas de busca consolidadas. Essa diversidade evidencia a multiplicidade de perspectivas sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Ciências Naturais, especialmente nos anos finais do Ensino Fundamental, abrangendo tanto investigações empíricas quanto reflexões teórico-práticas voltadas à formação docente e às práticas pedagógicas.

A análise desse conjunto revela um cenário ainda em consolidação no que se refere à aplicação de metodologias ativas nessa etapa da Educação Básica. Embora o volume inicial

de registros tenha sido amplo, apenas seis estudos atenderam aos critérios estabelecidos, indicando a escassez de pesquisas que tratem do tema com profundidade teórico-metodológica. Essa constatação aponta para uma lacuna importante na literatura, que ainda demanda investigações sistemáticas, com recortes definidos e maior rigor analítico.

Outro aspecto observado diz respeito à natureza majoritariamente qualitativa dos estudos selecionados, centrados em experiências práticas e relatos de aplicação de estratégias pedagógicas. Apesar de contribuírem com exemplos contextualizados e relevantes, percebe-se a ausência de pesquisas com delineamentos mais robustos, como análises comparativas, estudos longitudinais ou abordagens quantitativas que permitam mensurar impactos. Essa limitação metodológica restringe o alcance das conclusões e reforça a necessidade de ampliar a diversidade de perspectivas nos estudos futuros sobre metodologias ativas no ensino de Ciências.

Com relação às metodologias ativas identificadas, os estudos analisados revelam a adoção de estratégias variadas que buscam promover o protagonismo discente e uma aprendizagem mais significativa. Entre as práticas mencionadas estão a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), a Instrução por Pares, aulas de campo, gamificação, jogos didáticos, aprendizagem por investigação e o uso do World Café. A escolha dessas abordagens variou conforme os objetivos dos professores e as características de cada turma, indicando um esforço para ajustar as metodologias ao contexto escolar. Mesmo assim, nota-se a prevalência de estratégias de fácil implementação e baixo custo, o que parece refletir as limitações estruturais das escolas públicas nas quais a maior parte das pesquisas foi realizada.

A distribuição territorial das produções também se destaca. Há uma concentração de estudos nas regiões Nordeste e Sudeste, enquanto regiões como Norte e Centro-Oeste apresentam lacunas importantes. Esse cenário evidencia desigualdades históricas no acesso à pesquisa e à divulgação científica, além de ressaltar a necessidade de incentivar investigações que contemplem realidades escolares diversas, como populações ribeirinhas, indígenas, quilombolas e estudantes com deficiência. Observa-se, ainda, que os trabalhos analisados foram majoritariamente conduzidos em escolas públicas de territórios periféricos. Embora esse recorte seja relevante por valorizar contextos muitas vezes invisibilizados, reforça a urgência de ampliar o escopo das pesquisas para outros cenários educacionais.

Os resultados evidenciam avanços importantes no uso de metodologias ativas, como maior engajamento, participação e compreensão dos conteúdos por parte dos estudantes, além do fortalecimento da autonomia e do trabalho colaborativo. Ao mesmo tempo, os estudos

apontam desafios persistentes, sobretudo relacionados à falta de infraestrutura, à sobrecarga docente e à formação insuficiente para a implementação dessas abordagens. Essa relação entre potencialidades e limitações será aprofundada na seção seguinte, com base nas categorias temáticas da análise.

Os seis estudos selecionados, publicados entre 2021 e 2024, revelam a atualidade do debate e apresentam diferentes recortes, incluindo relatos de práticas pedagógicas, propostas de sequências didáticas e análises sobre impactos na aprendizagem. De modo geral, destacam que as metodologias ativas têm sido compreendidas como caminhos para promover autonomia, investigação e contextualização dos saberes científicos. Assim, longe de constituírem apenas uma tendência, configuram-se como alternativas concretas e promissoras para qualificar o ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

A análise qualitativa dos dados obtidos na revisão narrativa foi conduzida a partir da técnica de categorização temática proposta por Bardin (2016), permitindo a identificação de padrões recorrentes, singularidades e tensões no uso de metodologias ativas no Ensino de Ciências Naturais nos Anos Finais do Ensino Fundamental. A partir da leitura exaustiva dos estudos selecionados, foram constituídas três categorias centrais: (1) Estratégias Ativas no Ensino de Ciências e Variedade e Adaptação ao Contexto; (2) Influências das Metodologias Ativas na Aprendizagem e no Envolvimento dos Alunos; e; (3) Desafios e Limitações na Implementação das Metodologias Ativas.

Estratégias Ativas no Ensino de Ciências e Variedade e Adaptação ao Contexto

Ao analisar os resultados de seis estudos recentes sobre o uso de metodologias ativas no ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental, observa-se uma ampla variedade de estratégias sendo utilizadas. Cada pesquisa explorou metodologias ativas específicas, geralmente adaptadas ao contexto escolar e ao perfil dos estudantes. De modo geral, as estratégias identificadas podem ser agrupadas em categorias tais como aprendizagem entre pares, dinâmicas dialogadas, atividades lúdicas, práticas inclusivas e experimentação contextualizada. Por exemplo:

Os estudos analisados evidenciam a diversidade de estratégias ativas no ensino de Ciências. Bedin e Lisbôa (2023) mostraram que a Instrução por Pares e a ABP fortalecem a cooperação e a construção coletiva do conhecimento, enquanto Silva e Strohschoen (2021) demonstraram que dinâmicas dialogadas, como o World Cafe e os grupos GV/GO, favorecem

o pensamento investigativo e ampliam o engajamento dos alunos. Já Teixeira et al. (2024) revelaram o impacto positivo das abordagens lúdicas, com alta aprovação discente e melhor compreensão dos conteúdos a partir do uso de jogos e desafios.

Ribeiro *et al.* (2024) evidenciaram o potencial inclusivo das metodologias ativas ao adaptá-las para estudantes com TDAH e TEA, utilizando aulas de campo e práticas multissensoriais. O estudo mostrou avanços no foco, na participação e na convivência entre alunos, indicando que estratégias bem planejadas favorecem tanto a aprendizagem quanto o desenvolvimento socioemocional. No contexto rural, Maia e Silva (2024) reforçaram a importância de práticas ligadas à realidade dos estudantes, utilizando experimentos simples e interdisciplinares que aproximaram teoria e prática, promovendo aprendizagens mais contextualizadas e significativas.

Por fim, Gonçalves (2023) destacou os limites estruturais enfrentados por escolas públicas, como falta de laboratórios e internet, mas também apontou alternativas criativas para superar esses obstáculos. A autora propôs estratégias viáveis em contextos de poucos recursos, como experimentos com recicláveis e uso do espaço escolar como ambiente investigativo. Mesmo sem aplicação direta, as sugestões reafirmam que a inovação no ensino de Ciências depende menos da tecnologia e mais da intencionalidade pedagógica e do protagonismo estudantil.

Em síntese, os estudos analisados revelam uma ampla diversidade de metodologias ativas aplicadas ao ensino de Ciências, cada uma ajustada às necessidades e desafios dos contextos investigados desde o engajamento de alunos desmotivados até práticas inclusivas ou adaptações em escolas com poucos recursos. Essa variedade reforça que não há um modelo único de metodologia ativa; as estratégias precisam considerar as realidades locais e o perfil dos estudantes, como apontam Bacich e Moran (2018).

Apesar das abordagens distintas, todos os trabalhos convergem na intenção de colocar o estudante como sujeito ativo do processo de aprendizagem. Projetos, jogos, debates, experimentos e atividades investigativas buscaram promover protagonismo e colaboração, alinhando-se às orientações da BNCC (Brasil, 2017) e às concepções freirianias de aprendizagem crítica e participativa. Assim, as metodologias ativas se apresentam como caminhos promissores para fortalecer o ensino de Ciências por meio de práticas contextualizadas e sensíveis ao repertório sociocultural dos alunos.

Influências das Metodologias Ativas na Aprendizagem e no Envolvimento dos Alunos

Os estudos revisados apontam, de forma consistente, efeitos positivos das metodologias ativas sobre o engajamento e a aprendizagem dos estudantes. Mesmo em contextos distintos e com estratégias variadas, os autores relatam avanços na motivação, na participação em sala, na compreensão dos conteúdos e no desenvolvimento de habilidades investigativas. A análise qualitativa das evidências permitiu identificar quatro eixos centrais de benefícios: (1) aumento do interesse e da motivação dos alunos; (2) maior assimilação de conceitos e práticas científicas; (3) fortalecimento da interação social e da inclusão; e (4) desenvolvimento da autonomia e do pensamento crítico. Esses eixos orientam a discussão apresentada na sequência, permitindo compreender como as metodologias ativas contribuem para qualificar o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental.

Os estudos analisados evidenciam que o engajamento e a motivação dos estudantes foram os efeitos mais recorrentes e expressivos das metodologias ativas. Silva e Strohschoen (2021) observaram elevado envolvimento dos alunos no World Cafe e no GV/GO, destacando satisfação ao participarem de espaços dialógicos. Teixeira et al. (2024) reforçaram esse cenário ao constatar que 94% dos estudantes preferiram aulas lúdicas e 100% declararam aprender melhor de forma participativa, atribuindo nota média 9,5 às atividades. Esses resultados indicam que abordagens interativas fortalecem a motivação intrínseca, favorecendo um ciclo positivo entre participação ativa, compreensão conceitual e interesse contínuo, conforme defendido por Moran (2018).

Além do engajamento, os estudos apontam avanços na aprendizagem conceitual e no desenvolvimento de habilidades científicas. Maia e Silva (2024) verificaram que atividades práticas e contextualizadas facilitaram a compreensão de conceitos em uma escola rural, possibilitando que os alunos explicassem fenômenos com maior segurança. Ribeiro et al. (2024) destacaram ganhos significativos entre estudantes com TDAH e TEA, que assimilaram melhor os conteúdos quando expostos a práticas multisensoriais e experiências concretas. De modo geral, os trabalhos mostram que projetos, experimentos e desafios favoreceram a formulação de hipóteses, a análise crítica e a argumentação, fortalecendo a alfabetização científica e dialogando com a aprendizagem significativa proposta por Ausubel (2003).

Os estudos também apontam impactos importantes nas interações sociais, na inclusão e no desenvolvimento da autonomia. Estratégias colaborativas ampliaram habilidades comunicativas e atitudes de respeito entre os estudantes, como destacam Silva e Strohschoen (2021). Em contextos inclusivos, Ribeiro et al. (2024) registraram maior convivência e empatia entre alunos com e sem deficiência. Esses resultados convergem com Bacich e Moran (2018), que ressaltam o papel das metodologias ativas na formação socioemocional.

Paralelamente, trabalhos como os de Maia e Silva (2024) e Gonçalves (2023) evidenciam que práticas ativas estimulam comportamentos autônomos e investigativos, com alunos questionando mais, assumindo iniciativas e desenvolvendo pensamento crítico, num movimento alinhado à formação integral prevista pela BNCC (Brasil, 2017).

Além dos ganhos cognitivos e socioemocionais observados, os estudos também apontaram um avanço consistente na autonomia intelectual dos estudantes, fortalecendo uma postura mais crítica e proativa diante do processo de aprendizagem. Essa autonomia entendida como a capacidade de “aprender a aprender” constitui um princípio central nas metodologias ativas e encontra ressonância em educadores como Paulo Freire. Para Freire (1996), o conhecimento se constrói na interação do sujeito com o mundo e com os outros, e o educando deve ser encorajado a tornar-se autor de sua própria aprendizagem, e não mero receptor de conteúdos. Nos estudos analisados, esse movimento foi evidente: os alunos tornaram-se mais questionadores, reflexivos e confiantes em explorar novas ideias, exercitando a compreensão em lugar da memorização e dialogando criticamente com os professores. Tal resultado converge com a concepção de aprendizagem significativa de Ausubel, na qual o estudante relaciona ativamente novos saberes com seus conhecimentos prévios, atribuindo-lhes sentido. Em síntese, as metodologias ativas favoreceram a formação de sujeitos mais autônomos e críticos — uma condição essencial para que continuem aprendendo ao longo da vida e participem de maneira ativa e consciente na sociedade.

Vale notar que essas categorias de impacto positivo estão inter-relacionadas, em vez de ocorrerem isoladamente. Por exemplo, o aumento do engajamento andou de mãos dadas com a melhora da aprendizagem de conteúdo alunos mais motivados tendem a se aprofundar mais e, assim, aprendem melhor, o que por sua vez os motiva ainda mais, num círculo virtuoso. Da mesma forma, ambientes colaborativos que promovem interação social também contribuem para desenvolver autonomia e confiança, pois ao trocar ideias os estudantes se sentem mais à vontade para expor seu pensamento e assumir papéis ativos.

Observou-se também que independentemente do contexto seja em escola urbana bem equipada ou em escola rural com poucos recursos o padrão se repetiu: quando o professor consegue envolver ativamente os alunos, estes se engajam mais, aprendem mais e convivem melhor. Por exemplo, mesmo em contextos de infraestrutura precária (como no estudo de Gonçalves ou de Maia e Silva), a adaptação de experimentos e jogos à realidade local resultou em alto engajamento comparável ao de turmas com mais recursos, sugerindo que o fator determinante é a abordagem pedagógica e não apenas a tecnologia disponível.

Outro cruzamento interessante de se destacar é no caso da inclusão: ao aplicar metodologias ativas com alunos com e sem deficiência (Ribeiro *et al.*, 2024), os benefícios cognitivos e socioemocionais apareceram simultaneamente ou seja, aprendizado de ciências e inclusão social caminharam juntos naquela experiência, evidenciando o potencial das metodologias ativas de gerar aprendizagem academicamente significativa ao mesmo tempo em que promove valores de convivência e respeito à diversidade.

Em resumo, mais importante do que quantificar separadamente quantos trabalhos relataram cada benefício, é entender que as metodologias ativas tendem a impactar múltiplas dimensões do processo educativo de forma integrada. Esses achados reforçam, na prática, os fundamentos teóricos de autores como Freire (1996) e Ausubel (2003): ao envolver ativamente os estudantes e conectar o novo conhecimento à realidade deles, alcança-se uma aprendizagem mais significativa, crítica e duradoura, na qual os alunos se engajam de corpo e alma e desenvolvem tanto competências cognitivas quanto socioemocionais.

Desafios e Limitações na Implementação das Metodologias Ativas

Embora os benefícios das metodologias ativas no ensino de Ciências sejam evidentes, os estudos analisados também revelam desafios e limitações importantes que precisam ser considerados. Reconhecer esses entraves é essencial para evitar uma visão idealizada e compreender as condições reais necessárias à aplicação efetiva dessas práticas inovadoras. As principais dificuldades apontadas pelos autores podem ser organizadas em quatro categorias: infraestrutura insuficiente, formação docente deficiente, falta de apoio institucional (carga horária e cultura escolar) e lacunas na produção científica sobre o tema. A seguir, detalhamos cada uma dessas categorias, incluindo evidências dos estudos e reflexões do ponto de vista educacional.

A falta de recursos materiais e estruturais foi o desafio mais recorrente nos estudos analisados, especialmente em escolas rurais e periféricas. Gonçalves (2023) aponta a ausência de laboratórios, internet adequada e equipamentos básicos como fatores que dificultam a adoção de metodologias ativas. Nesses contextos, muitos docentes acabam recorrendo ao ensino tradicional, mesmo desejando inovar. Embora alternativas de baixo custo como materiais recicláveis e aulas ao ar livre sejam viáveis, Freire (1996) lembra que não há mudança pedagógica sem considerar as condições concretas da escola. Assim, investir em infraestrutura torna-se fundamental para ampliar, com equidade, o uso de práticas ativas.

Outro obstáculo destacado é a formação docente insuficiente. Muitos professores relatam insegurança e falta de preparo para aplicar metodologias ativas, consequência de uma

formação inicial tradicional e de formações continuadas pontuais e pouco efetivas (Bedin e Lisbôa, 2023). Moran (2018) reforça que a formação permanente e o acompanhamento pedagógico são essenciais para consolidar práticas inovadoras. Embora exista interesse em renovar as aulas, como mostra Gonçalves (2023), ainda faltam condições e suporte institucional adequados.

A cultura escolar também influencia fortemente o processo. Diversos estudos apontam que a falta de apoio da gestão, currículos rígidos, turmas numerosas e pouco tempo de aula dificultam a implementação de metodologias ativas (Teixeira et al., 2024; Silva e Strohschoen, 2021). Sem respaldo institucional e integração ao projeto pedagógico, as iniciativas tendem a ficar isoladas. Resistências de gestores ou colegas a práticas não tradicionais também surgem, evidenciando a necessidade de uma mudança coletiva, como defende Freire (1996).

Por fim, os estudos identificam fragilidades na própria produção científica sobre o tema. Predominam relatos de experiência e pesquisas qualitativas pontuais, com pouca presença de análises quantitativas, estudos comparativos ou investigações de longo prazo. Além disso, há carência de pesquisas que contemplem diferentes regiões e contextos escolares. Assim, o campo demanda maior robustez metodológica e ampliação das investigações, de modo a fortalecer as evidências sobre os impactos das metodologias ativas no ensino de Ciências.

Os desafios identificados reforçam a ideia de Bacich e Moran (2018): a adoção de metodologias ativas não pode se apoiar apenas na iniciativa individual do professor, mas requer condições estruturais, apoio institucional e uma cultura escolar que valorize a inovação. Sem esses elementos, o risco é responsabilizar docentes por limitações que extrapolam sua atuação. Por outro lado, quando tais barreiras são enfrentadas coletivamente, cria-se um ambiente propício para que essas práticas se consolidem. A transformação do ensino exige, portanto, uma ação sistêmica: formação continuada de qualidade, políticas de apoio, infraestrutura adequada e pesquisas que orientem a prática pedagógica.

A análise integrada dos estudos mostra que as metodologias ativas têm grande potencial para qualificar o ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental. Ao centrarem o estudante no processo educativo, essas práticas promovem aprendizagem mais significativa, participativa e inclusiva, com avanços notáveis em engajamento, compreensão conceitual, habilidades investigativas, interação social e

autonomia. Esses resultados dialogam diretamente com as diretrizes da BNCC (Brasil, 2017), que orienta a formação de sujeitos críticos, curiosos e capazes de atuar de forma colaborativa.

Apesar desse potencial, sua consolidação depende da superação de desafios estruturais e pedagógicos, como a falta de infraestrutura, o apoio institucional limitado e a necessidade de formação continuada consistente. Para que a mudança seja efetiva, é essencial que a escola adote uma cultura aberta à inovação, articulando fundamentos teóricos de Freire, Ausubel, Dewey e Moran com práticas contextualizadas e exequíveis. Assim, como indicam Silva e Strohschoen (2021), o ensino de Ciências pode tornar-se um espaço vivo, no qual professores e estudantes constroem saberes com sentido, diálogo e relevância social.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente revisão narrativa teve como objetivo analisar como as metodologias ativas têm sido aplicadas no ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental, entre os anos de 2019 e 2024. Fundamentada em autores como Paulo Freire, David Ausubel, John Dewey e nas diretrizes da BNCC (Brasil, 2017), esta revisão analisou como as metodologias ativas têm sido aplicadas no ensino de Ciências Naturais nos anos finais do Ensino Fundamental.

A análise dos estudos revelou que a centralidade do aluno no processo de ensino e aprendizagem princípio basilar das metodologias ativas favorece o engajamento, o desenvolvimento do pensamento crítico, a apropriação dos conceitos científicos e a construção de habilidades investigativas e socioemocionais. Estratégias como o *World Cafe*, a aprendizagem por projetos, o uso de jogos didáticos, a resolução de problemas e as experiências de campo foram recorrentemente mencionadas como adequadas ao fortalecimento do protagonismo discente e à melhoria da compreensão conceitual.

Constatou-se que as metodologias ativas contribuem de maneira adequada para potencializar o ensino de Ciências nos anos finais do Ensino Fundamental. Essas abordagens ampliam o dinamismo e a contextualização das aulas, estimulam a autonomia e favorecem uma aprendizagem mais significativa. Os impactos positivos observados incluem o fortalecimento da motivação, da inclusão e do pensamento crítico. Os dados analisados confirmam que, quando bem implementadas, essas práticas promovem mudanças pedagógicas relevantes e sintonizadas com as demandas da educação contemporânea.

No que diz respeito à hipótese inicial de que as metodologias ativas favorecem a aprendizagem em Ciências quando contextualizadas e bem aplicadas, os dados da literatura analisada corroboraram sua validade. A hipótese foi sustentada por múltiplas evidências

empíricas, tanto em contextos urbanos quanto rurais, inclusive em realidades marcadas por vulnerabilidades sociais e limitações estruturais. Ainda assim, o sucesso dessas práticas está fortemente condicionado ao planejamento docente, ao apoio institucional e à adaptação às realidades locais.

Entretanto, a presente pesquisa apresenta limitações importantes que precisam ser reconhecidas. Por tratar-se de uma revisão narrativa, não foram aplicados critérios sistemáticos de avaliação da qualidade dos estudos, o que restringe a possibilidade de generalizações. A seleção foi condicionada ao uso de descritores específicos, bases delimitadas e período de tempo recortado, o que pode ter deixado de fora produções relevantes. Também se identificou a escassez de estudos longitudinais e com dados quantitativos robustos, bem como o predomínio de experiências pontuais, dificultando análises de impacto mais amplas. Adicionalmente, desafios como infraestrutura precária, sobrecarga docente e formação inicial tradicional limitam a implementação efetiva das metodologias ativas nas escolas públicas brasileiras.

Há necessidade de aprofundar estudos sobre a potência das metodologias ativas em diferentes componentes curriculares das Ciências Naturais, como Biologia, Física e Química, bem como investigar sua aplicação junto a estudantes com deficiência, em contextos multilíngues, quilombolas ou indígenas. Também se destaca o valor de pesquisas com delineamento misto (quantitativo e qualitativo), capazes de articular indicadores de aprendizagem mensuráveis com narrativas dos sujeitos envolvidos. Igualmente relevante é avaliar as condições institucionais que favorecem ou dificultam a adoção dessas práticas, contribuindo para o aprimoramento de políticas públicas voltadas à formação continuada, à avaliação e ao financiamento escolar que sustentem mudanças pedagógicas duradouras.

Além disso, os achados desta revisão podem subsidiar professores, coordenadores pedagógicos e formadores na seleção e adaptação de estratégias mais eficazes, que respeitem as especificidades dos contextos escolares e promovam maior engajamento dos estudantes. Ao evidenciar as experiências existentes, a revisão fortalece a articulação entre teoria e prática, contribuindo para a valorização da docência, da autonomia discente e do compromisso com a educação pública de qualidade.

Em síntese, reafirma-se que as metodologias ativas se configuram como uma via promissora para potencializar o ensino de Ciências Naturais no Ensino Fundamental. Seus efeitos extrapolam o domínio cognitivo, alcançando também dimensões afetivas, sociais e culturais do processo educativo. Transformar a sala de aula em um espaço de investigação,

criação e autoria do saber constitui um desafio ético e político, como já apontava Freire (1996), mas também uma possibilidade concreta quando há compromisso coletivo, formação docente adequada, escuta ativa aos estudantes e sensibilidade pedagógica para dialogar com os contextos. Espera-se que esta revisão contribua com a consolidação de práticas pedagógicas que estejam em consonância com os princípios formativos propostos pela BNCC, orientadas por uma perspectiva crítica, democrática e humanizadora da educação científica.

REFERÊNCIAS

ASHRAF, Amir Reza; MACKEY, Tim Ken; FITTLER, Andrés. Search Engines and Generative Artificial Intelligence Integration: Public Health Risks and Recommendations to Safeguard Consumers Online. **JMIR Public Health and Surveillance**, v. 10, n. 1, p. e53086, 2024.

BAFNA, Prafulla; PRAMOD, Dhanya; VAIDYA, Anagha. Document clustering: TF-IDF approach. In: 2016 International Conference on Electrical, Electronics, and Optimization Techniques (ICEEOT). IEEE, 2016. p. 61-66.

DOCKER. Docker. Disponível em: <https://www.docker.com>. Acesso em: 15 jun. 2024.

FLUTTER. Disponível em: <https://flutter.dev/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

Haldar, Rishin, and Debajyoti Mukhopadhyay. "Levenshtein distance technique in dictionary lookup methods: An improved approach." arXiv preprint arXiv:1101.1232 (2011).

LOPES, Ilza Leite. Estratégia de busca na recuperação da informação: revisão da literatura. *Ciência da Informação*, v. 31, p. 60-71, 2002. MongoDB. Disponível em: <https://www.mongodb.com/>. Acesso em: 14 jun. 2024.

MICROSOFT. C#. Disponível em: <https://dotnet.microsoft.com/pt-br/languages/csharp>. Acesso em: 14 jun. 2024.

MANNING, Christopher D. **Introduction to information retrieval**. Syngress Publishing,, 2008.

NODA, Mauricio. **Levantamento de indicadores através de data mining, Latent Dirichlet Allocation e TF-IDF**. 2020. Tese de Doutorado.

OLSTON, Christopher et al. Web crawling. **Foundations and Trends® in Information Retrieval**, v. 4, n. 3, p. 175-246, 2010.

RABBITMQ. RabbitMQ. Disponível em: <https://www.rabbitmq.com/>. Acesso em: 15 jun. 2024.

BOGEA, D.T.R. *et al.*

RUBERTO, Diogo Luis Von Grafen; ANTONIAZZI, Rodrigo Luiz. Análise e comparação de algoritmos de similaridade e distância entre strings adaptados ao português brasileiro. In: **Anais da XIII Escola Regional de Banco de Dados**. SBC, 2017.

TRSTENJAK, Bruno; MIKAC, Sasa; DONKO, Dzenana. KNN with TF-IDF based framework for text categorization. **Procedia Engineering**, v. 69, p. 1356-1364, 2014.

ZHAO, Ruochen et al. Can chatgpt-like generative models guarantee factual accuracy? on the mistakes of new generation search engines. arXiv preprint arXiv:2304.11076, 2023.