

# METODOLOGIAS ATIVAS E TECNOLOGIAS DIGITAIS: DESAFIOS E VANTAGENS NA PRÁTICA DOCENTE NO ENSINO DE CIÊNCIAS E BIOLOGIA

ACTIVE METHODOLOGIES AND DIGITAL TECHNOLOGIES: CHALLENGES  
AND ADVANTAGES IN TEACHING PRACTICE IN SCIENCE AND BIOLOGY  
EDUCATION

Ciências Humanas • 06/11/2025

REGISTRO DOI: [10.5281/zenodo.17538723](https://doi.org/10.5281/zenodo.17538723)

Fabiane de Pellegrin Dzingeleski<sup>1</sup>

## RESUMO

As disciplinas de Ciências e Biologia desempenham um papel fundamental na formação dos estudantes, porém ainda são frequentemente ensinadas de forma excessivamente teórica, o que dificulta a articulação entre teoria e prática. Nesse contexto, as metodologias ativas surgem como alternativas pedagógicas eficazes, promovendo maior interação entre alunos, conteúdos e colegas, resultando em aprendizagens mais significativas em comparação ao ensino tradicional. A incorporação de tecnologias digitais ampliou ainda mais essas possibilidades, permitindo a realização de simulações, experimentações virtuais e abordagens dinâmicas, especialmente no ensino de Ciências Biológicas. Nas aulas de Biologia, a aprendizagem prática torna o conhecimento mais significativo, pois conceitos de difícil assimilação passam a ter sentido e aplicabilidade no cotidiano dos estudantes. Por pertencer à área das Ciências da Natureza, a Biologia oferece amplas possibilidades para o uso de metodologias ativas associadas às tecnologias digitais. Este estudo tem como objetivo integrar metodologias ativas mediadas por ferramentas digitais inovadoras às aulas de Ciências e Biologia, de modo a facilitar a compreensão de conceitos abstratos e promover o protagonismo discente. A pesquisa foi desenvolvida por meio de revisão bibliográfica, com abordagem descritiva e análise de conceitos relacionados às metodologias ativas e às tecnologias digitais aplicadas à educação. Observou-se que, embora essas práticas enfrentem desafios, como resistências institucionais, lacunas na formação docente e limitações materiais, elas contribuem de forma significativa para tornar as aulas mais dinâmicas e desenvolver habilidades e competências essenciais. Os resultados reforçam a importância de políticas voltadas à formação continuada e ao apoio institucional, a fim de garantir a implementação efetiva dessas práticas no contexto

escolar.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas; Tecnologias digitais; Ensino de Ciências e Biologia; Inovação no ensino.

## **ABSTRACT**

The subjects of Science and Biology play a fundamental role in students' education; however, they are still often taught in an overly theoretical manner, which hinders the connection between theory and practice. In this context, active methodologies emerge as effective pedagogical alternatives, promoting greater interaction among students, content, and peers, resulting in more meaningful learning compared to traditional teaching. The incorporation of digital technologies has further expanded these possibilities, enabling simulations, virtual experiments, and dynamic approaches, especially in the teaching of Biological Sciences. In Biology classes, hands-on learning makes knowledge more meaningful, as concepts that are difficult to assimilate become more tangible and applicable to students' everyday lives. As a subject within the field of Natural Sciences, Biology offers broad opportunities for the use of active methodologies associated with digital technologies. This study aims to integrate active methodologies mediated by innovative digital tools into Science and Biology classes to facilitate the understanding of abstract concepts and promote student protagonism. The research was conducted through a bibliographic review with a descriptive approach and analysis of concepts related to active methodologies and digital technologies applied to education. It was observed that, although these practices face challenges such as institutional resistance, gaps in teacher training, and material limitations, they significantly contribute to making lessons more dynamic and to developing essential skills and competencies. The results reinforce the importance of policies aimed at continuous

teacher training and institutional support to ensure the effective implementation of these practices in the school context.

**Keywords:** Active methodologies; Digital technologies; Science and Biology education; Teaching innovation.

## 1. INTRODUÇÃO

O cenário educacional contemporâneo exige mudanças profundas que promovam o envolvimento dos estudantes e superem o modelo tradicional de ensino baseado apenas na transmissão de conteúdos. Nesse contexto, as metodologias ativas ganham destaque como estratégias capazes de colocar o aluno no centro do processo de aprendizagem, estimulando sua autonomia, participação e construção do conhecimento. Contudo, a transição do modelo tradicional para abordagens ativas apresenta diversos desafios aos docentes, especialmente nas disciplinas de Ciências e Biologia, áreas que demandam práticas investigativas e abordagens contextualizadas.

Este artigo propõe-se a discutir os desafios e as oportunidades relacionados à implementação de metodologias ativas, incentivando os professores a adotar estratégias que tornem o ensino mais dinâmico, prazeroso e significativo. Embora essas metodologias sejam utilizadas há décadas — muitas vezes sob diferentes denominações —, o conceito vem ganhando novo fôlego diante da necessidade de repensar as práticas pedagógicas. Um bom professor, afinal, é aquele que se questiona: como eu gostaria de aprender este conteúdo?

Entretanto, é inegável que os docentes enfrentam inúmeros obstáculos, como a falta de acolhimento institucional, a necessidade

de formação continuada, a sobrecarga de conteúdos curriculares e a exigência de integrar tecnologias digitais às práticas pedagógicas. Nesse cenário, cabe questionar: o que são, afinal, metodologias ativas?

O termo, hoje amplamente difundido, refere-se a estratégias de ensino que posicionam o estudante como protagonista de sua aprendizagem, incentivando sua participação ativa por meio de atividades práticas, colaborativas e reflexivas. Mesmo professores que desconhecem a definição teórica do conceito frequentemente aplicam seus princípios de forma intuitiva em sala de aula. Ferramentas digitais, jogos, aplicativos e experimentos são alguns dos recursos que tornam o processo de ensino mais dinâmico e significativo, especialmente em Ciências e Biologia, disciplinas que envolvem conceitos técnicos, muitas vezes complexos e de difícil memorização.

As metodologias ativas consideram as intencionalidades educacionais e as estratégias pedagógicas que priorizam o estudante não apenas como centro do processo, mas como agente atuante e protagonista de sua experiência educativa, com o propósito de gerar um cenário de ensino-aprendizagem mais significativo, eficiente e eficaz (SEFTON; GALINI, 2022, p. 13).

Em disciplinas como Ciências e Biologia — que apresentam conceitos técnicos oriundos do grego e do latim, de difícil memorização, além de conteúdos abstratos e complexos —, essas metodologias, especialmente as mediadas por tecnologias digitais, oferecem suporte fundamental ao planejamento e à prática pedagógica, auxiliando na visualização de processos, na experimentação e na contextualização dos saberes.

Em vez de adotar uma postura passiva diante do conteúdo transmitido pelo professor, o aluno é incentivado a participar ativamente, construindo o próprio conhecimento por meio de experiências práticas, reflexivas e colaborativas. Na prática, isso se reflete em estratégias como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos, a rotação por estações, a gamificação, entre outras.

Conforme Must (2023, s.p.), “Estudos recentes confirmam a eficácia das metodologias ativas: alunos submetidos a essas práticas tendem a reter maior volume de conteúdo, desenvolvendo competências cognitivas e socioemocionais de forma mais consistente em comparação aos métodos tradicionais”.

As mudanças no contexto educacional foram gradativas, mas tiveram forte aceleração a partir da pandemia da COVID-19, em 2020. De maneira abrupta, professores precisaram dominar novas tecnologias e reformular suas práticas pedagógicas para o ambiente digital. Ferramentas como tablets, notebooks e plataformas de videoconferência tornaram-se essenciais, e o uso de metodologias ativas em ambientes virtuais se intensificou, impulsionando práticas mais dinâmicas e colaborativas — um caminho que, atualmente, mostra-se irreversível.

Apesar da integração tecnológica no ambiente escolar, o papel do professor permanece essencial. Mais do que transmissores de conhecimento, os docentes atuam como mediadores e orientadores no processo de construção do saber. Em uma era em que a informação está disponível de forma instantânea, é fundamental ensinar os estudantes a interpretar, analisar criticamente e aplicar os conteúdos de maneira significativa.

Este estudo configura-se como uma pesquisa bibliográfica, fundamentada em livros, artigos científicos, materiais digitais e conteúdos da biblioteca virtual da Must University. O objetivo principal é analisar os desafios e as possibilidades enfrentados pelos docentes ao integrar metodologias ativas mediadas por tecnologias digitais, visando contribuir para uma aprendizagem mais crítica, participativa e significativa na educação básica. O fato de essas novas metodologias serem caracterizadas como ativas está relacionado à execução de práticas pedagógicas que envolvem os estudantes, engajando-os em atividades práticas e mais lúdicas, dentro do possível.

A experiência mostra que a aprendizagem ocorre de forma mais significativa quando realizada com metodologias ativas, pois os alunos adquirem maior confiança em suas decisões e na aplicação do saber em situações práticas. Eles melhoram a inter-relação com os colegas, aprendem a se expressar melhor e adquirem gosto pela resolução de problemas, reforçando sua autonomia no pensar e agir (BARBOSA; MOURA, 2013, p. 10).

Além disso, as metodologias ativas aliadas às tecnologias digitais ampliam o potencial criativo e investigativo dos estudantes, promovendo aprendizagens mais contextualizadas e conectadas à realidade contemporânea. Recursos como simuladores, plataformas interativas e aplicativos educacionais permitem explorar fenômenos biológicos e científicos de forma mais acessível e atrativa, possibilitando a construção de saberes por meio da experimentação virtual e colaborativa.

Nesse sentido, a reflexão docente torna-se essencial para a consolidação dessas práticas. É preciso investir em formação

continuada e em espaços de troca entre professores, de modo que as experiências bem-sucedidas possam ser compartilhadas e adaptadas a diferentes contextos. Somente assim será possível consolidar uma cultura pedagógica inovadora, sustentada pelo uso crítico e criativo das tecnologias digitais e pelo compromisso com uma aprendizagem significativa e transformadora.

De acordo com Moran (2018, p. 45), “as metodologias ativas favorecem a autonomia e o protagonismo dos estudantes, estimulando-os a aprender com mais significado e a desenvolver competências essenciais para o século XXI”. Assim, a aplicação dessas estratégias no ensino de Ciências e Biologia contribui não apenas para a compreensão dos conteúdos, mas também para a formação de sujeitos críticos, capazes de refletir sobre o papel da ciência na sociedade e de agir de forma ética e sustentável diante dos desafios contemporâneos.

## **2. FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA OU REVISÃO DA LITERATURA**

Ensinar Ciências e Biologia de maneira significativa representa um desafio constante diante das novas demandas dos estudantes e das rápidas transformações tecnológicas. A prática docente hoje exige que a tradicional aula expositiva seja enriquecida com diferentes metodologias, para atender ao dinamismo das turmas. A atenção dos alunos é difícil de manter por longos períodos ou em até 15 minutos, sendo necessário, portanto, tornar o aprendizado mais interativo e prático, utilizando tanto atividades presenciais quanto recursos digitais, o que pode ser dificultado pelo excesso de alunos por turma ou pela falta de interesse dos estudantes.

As metodologias ativas, aliadas ao uso de tecnologias digitais, oferecem caminhos para tornar o processo de aprendizagem mais envolvente e conectado à realidade dos estudantes. Incentivar a participação, a colaboração e a construção autônoma do conhecimento aproxima os conteúdos científicos do cotidiano dos alunos, tornando-os agentes ativos de sua formação. Refletir sobre a importância de aprender na prática e utilizar metodologias inovadoras é fundamental para um ensino de Ciências e Biologia mais eficaz e prazeroso.

A implementação dessas práticas redefine o papel do professor, que passa a atuar como mediador e facilitador de experiências de aprendizagem. Entretanto, muitos docentes ainda relatam dificuldades diante dessa mudança, seja pela falta de formação continuada, seja pelas limitações estruturais das instituições (Bacich; Moran, 2018, p. 10).

Superar esses desafios requer investimento em formação e adaptação de práticas pedagógicas. A disciplina de Ciências, pertencente ao campo das Ciências da Natureza, desperta naturalmente a curiosidade dos estudantes, e todo sentido aos conteúdos é o aprender na prática. Isso pode ocorrer por meio da apresentação de seminários, da realização de experimentos ou ainda com o uso de tecnologias digitais.

No caso do ensino de Biologia, também se discute a centralidade do currículo nos conhecimentos acadêmicos e científicos e o seu distanciamento das finalidades pedagógicas e dos saberes populares. Atividades como o uso de coleções didáticas de seres vivos, jogos e dramatizações permitem uma dinâmica diferente das aulas teóricas e podem contribuir para aproximar o ensino do

cotidiano dos alunos, estimulando-os à reflexão e à proposição de mudanças na sociedade (Sartori, 2015, p. 12).

As metodologias ativas aliadas ao uso de tecnologias digitais fortalecem essas práticas. Ferramentas como Google Docs, Padlet, Kahoot, Moodle e Google Classroom permitem a organização de materiais, a realização de atividades colaborativas e o compartilhamento de conteúdos de forma mais eficiente. Softwares como o ChatGPT oferecem suporte imediato para dúvidas, tornando o aprendizado mais ágil e personalizado.

No entanto, os desafios são diversos. No âmbito pedagógico, planejar aulas que integrem conteúdos curriculares a metodologias ativas requer preparo e criatividade. Estruturalmente, a ausência de laboratórios equipados, recursos tecnológicos e acesso à internet ainda limita a implementação plena dessas práticas em muitas escolas públicas. “Apesar disso, as tecnologias digitais possibilitam práticas inovadoras que estimulam o protagonismo estudantil, a autoria e o desenvolvimento de competências essenciais para o século XXI” (MUST University, 2024, s.p.).

Consiste em envolver os alunos em tarefas de aprendizagem significativa. Trata-se de uma metodologia em que os estudantes são divididos em grupos a fim de desenvolverem uma atividade proposta pelo professor, colocando em evidência a possibilidade de uma nova elaboração do conhecimento construído de maneira conjunta (Mello; Petrillo; Almeida Neto, 2022, p. 68).

Essa metodologia é especialmente útil em Ciências e Biologia, cujos conteúdos abrangem temas amplos e complexos, como evolução, genética, meio ambiente e biotecnologia. O uso de aplicativos como

o iNaturalist permite aos alunos identificar e estudar espécies vegetais em seu próprio ambiente, valorizando o conhecimento local e incentivando o contato direto com a natureza. Aliado a isso, pode ser construída uma horta na escola; além de aprender a parte teórica, o estudante participa de todo o projeto com o preparo dos canteiros, adubação, plantio e colheita, podendo o aplicativo auxiliar na identificação botânica.

Já ferramentas como o Genially possibilitam a criação de quizzes, jogos e apresentações interativas, facilitando a revisão de conteúdos como elementos químicos ou organização celular de maneira lúdica e atrativa. Laboratórios virtuais, como o Labster, tornam possível a realização de experimentos científicos de forma segura e acessível, mesmo na ausência de estrutura física adequada. Com simulações realistas, vídeos e atividades interativas, essas plataformas desenvolvem habilidades práticas, como pensamento crítico e resolução de problemas.

Além disso, o uso de jogos digitais e a criação de quizzes personalizados promovem maior engajamento dos estudantes, reforçando conteúdos e estimulando habilidades cognitivas e socioemocionais. O Minecraft Education Edition, por exemplo, permite que os alunos construam representações virtuais de biomas e ecossistemas, integrando criatividade, conhecimento científico e trabalho em equipe. Conteúdos tradicionalmente complexos, como o estudo das células e dos sistemas do corpo humano, podem ser explorados com o auxílio de modelos 3D interativos, disponíveis gratuitamente em plataformas digitais. Essas ferramentas proporcionam uma visualização detalhada e realista dos conceitos, facilitando a memorização e a compreensão. Ensinar Ciências da Natureza no 9º ano pode ser desafiador, especialmente quando se

trata de conteúdos abstratos, como elementos químicos e átomos. No entanto, o uso de aplicativos interativos, como os da tabela periódica online, facilita o aprendizado ao oferecer estímulos que incentivam os alunos a avançarem para a próxima fase, tornando o estudo mais envolvente. Embora a parte teórica seja fundamental, os estudantes aprendem de maneira lúdica e interativa. O conteúdo sobre substâncias inorgânicas, como ácidos e bases, pode ser explorado com testes práticos em tempo real, utilizando diferentes amostras. O recurso pH metro digital indica se uma substância é ácida, neutra ou básica, com base em uma escala que vai de 0 a 14.

A inclusão desses recursos tecnológicos torna o aprendizado mais acessível, interativo e compreensível, promovendo um ambiente de ensino mais dinâmico e inclusivo, permitindo que estudantes com determinadas deficiências possam usar e aprender de maneira significativa, recebendo feedbacks e sugestões de melhorias.

De acordo com Valente (2019, p. 45), o uso pedagógico das tecnologias digitais “não se restringe à substituição de práticas tradicionais, mas propõe uma reorganização do espaço educativo, favorecendo a aprendizagem ativa e a construção colaborativa do conhecimento”. Assim, a integração de metodologias ativas e tecnologias digitais transforma a experiência de aprendizagem nas aulas de Ciências e Biologia, tornando o ensino mais dinâmico, inclusivo e significativo. Apesar dos desafios existentes, investir nessas práticas é essencial para preparar os estudantes para uma sociedade cada vez mais complexa e tecnológica.

### **3. METODOLOGIA**

A presente pesquisa possui abordagem qualitativa e bibliográfica, com caráter exploratório e interpretativo, fundamentando-se em autores que discutem as metodologias ativas e o uso das tecnologias digitais no ensino de Ciências e Biologia. O objetivo é compreender de que forma tais metodologias contribuem para a construção de uma aprendizagem significativa e para o desenvolvimento de competências previstas na Base Nacional Comum Curricular (BNCC), em consonância com os princípios da Agenda 2030 e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), especialmente o ODS 4, que trata da educação de qualidade.

Segundo Bacich e Moran (2018), a adoção de metodologias ativas exige uma transformação no papel do professor, que passa de transmissor do conhecimento a mediador do processo de aprendizagem, promovendo a autonomia e o protagonismo dos estudantes. Assim, esta pesquisa parte do pressuposto de que o ensino de Ciências e Biologia deve ser repensado à luz de práticas inovadoras, que integrem o uso de recursos digitais, favorecendo a interação, a investigação e o pensamento crítico.

Trata-se de um estudo bibliográfico, desenvolvido a partir da análise de livros, artigos científicos, dissertações e documentos oficiais que abordam o ensino de Ciências e Biologia com metodologias ativas e tecnologias digitais. O levantamento das fontes foi realizado em bases como Google Acadêmico, SciELO e na Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), priorizando publicações entre 2015 e 2024, período em que o debate sobre práticas inovadoras e digitais na educação básica ganhou maior relevância.

A análise dos dados foi conduzida por meio de interpretação crítica e reflexiva, considerando as contribuições teóricas de autores como

Mello, Petrillo e Almeida Neto (2022), que destacam a importância da aprendizagem colaborativa e significativa; Sartori (2015), que discute o distanciamento entre o currículo e os saberes populares; e Valente (2019), que enfatiza o papel das tecnologias digitais como instrumentos de reorganização do espaço educativo e ampliação das práticas de aprendizagem ativa.

As metodologias ativas utilizadas como base teórica nesta pesquisa são compreendidas como estratégias que colocam o estudante no centro do processo educativo, favorecendo sua autonomia e protagonismo. Tais metodologias, como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em projetos e a gamificação, estimulam o envolvimento prático e a resolução de problemas reais, promovendo uma aprendizagem significativa e contextualizada. Conforme destaca Freitas (2021), o uso dessas abordagens permite “a criação de ambientes dinâmicos, colaborativos e críticos, em que o estudante constrói o conhecimento de forma ativa, reflexiva e criativa” (p. 44). No ensino de Ciências e Biologia, essas práticas contribuem para o desenvolvimento de habilidades investigativas e para a compreensão de conceitos complexos, tornando a aprendizagem mais próxima da realidade do estudante.

A metodologia bibliográfica justifica-se pela necessidade de compreender e sistematizar as principais contribuições teóricas sobre o tema, identificando os desafios e as oportunidades de aplicação das metodologias ativas nas aulas de Ciências e Biologia. A escolha dessa abordagem também se fundamenta na possibilidade de analisar diferentes perspectivas e práticas já implementadas em contextos escolares, contribuindo para a construção de uma visão mais ampla e crítica sobre o uso pedagógico das tecnologias digitais.

Por fim, a pesquisa busca interpretar as contribuições dos estudos analisados, articulando-os à prática docente e às diretrizes educacionais brasileiras, de modo a propor reflexões e caminhos possíveis para a integração efetiva das metodologias ativas e dos recursos digitais no ensino de Ciências e Biologia. Assim, esta metodologia visa não apenas à revisão teórica, mas também à reflexão sobre a prática, fortalecendo o compromisso com uma educação inovadora, significativa e inclusiva.

#### **4. RESULTADOS E DISCUSSÕES OU ANÁLISE DOS DADOS**

A partir da análise dos dados obtidos, observa-se que o uso de metodologias ativas representa um avanço significativo no processo de ensino-aprendizagem, principalmente nas disciplinas de Ciências e Biologia. Essas estratégias proporcionam maior protagonismo ao estudante, estimulando a autonomia, a curiosidade científica e a capacidade de resolver problemas de forma crítica e criativa. No entanto, os resultados também indicam que a implementação dessas práticas ainda enfrenta barreiras estruturais e pedagógicas em muitas escolas públicas.

Muitos docentes reconhecem as potencialidades das metodologias ativas, mas relatam dificuldades em aplicá-las de maneira contínua, seja pela falta de formação continuada, seja pela ausência de recursos tecnológicos e materiais adequados. Essa limitação reflete diretamente no engajamento dos estudantes, que, muitas vezes, permanecem presos a um modelo tradicional de ensino, centrado na transmissão de conteúdos e na memorização, o que reduz o potencial transformador das práticas pedagógicas inovadoras.

Outro aspecto identificado é que, nas escolas, a realidade cotidiana frequentemente é marcada por problemas de infraestrutura, como laboratórios insuficientes, falta de equipamentos tecnológicos, salas superlotadas e carência de materiais didáticos. Esses fatores dificultam a aplicação de metodologias participativas e experimentais, essenciais para o ensino de Ciências e Biologia. A ausência de condições físicas adequadas compromete o desenvolvimento de atividades práticas e investigativas, limitando as possibilidades de um aprendizado mais significativo. Além disso, a falta de comprometimento de alguns profissionais e a desarticulação entre gestão escolar e corpo docente agravam esse cenário. Quando a equipe gestora não está alinhada com os objetivos pedagógicos propostos pelos professores, as ações inovadoras tendem a perder força e continuidade. É fundamental que haja uma gestão democrática e participativa, que incentive o diálogo, a colaboração e o planejamento coletivo. Como destaca Libâneo (2017), a escola só alcança seus objetivos quando há uma articulação efetiva entre os diferentes agentes educacionais, baseando-se em uma visão compartilhada de ensino e aprendizagem.

Dessa forma, torna-se evidente que a superação desses desafios depende de uma ação integrada entre professores, gestores e comunidade escolar. O fortalecimento da formação docente, o investimento em infraestrutura e a valorização profissional são caminhos essenciais para que as metodologias ativas se consolidem como práticas permanentes e efetivas. A escola precisa ser compreendida como um espaço de construção coletiva, onde o comprometimento e o diálogo se tornam instrumentos fundamentais para promover uma educação de qualidade, inovadora e alinhada às demandas contemporâneas da sociedade.

De acordo com Moran (2020, p. 52), “a integração entre tecnologia, formação docente e gestão escolar é fundamental para que o ensino inovador se torne realidade. Sem alinhamento entre esses elementos, mesmo as melhores práticas pedagógicas perdem eficiência e impacto”. Nesse sentido, o sucesso da implementação das metodologias ativas depende não apenas do esforço individual dos professores, mas de uma articulação coletiva que envolva planejamento, suporte institucional e uso estratégico das tecnologias digitais, garantindo condições adequadas para a aprendizagem efetiva.

## **5. CONCLUSÃO/CONSIDERAÇÕES FINAIS**

A implementação de metodologias ativas na disciplina de Ciências e Biologia representa um caminho promissor para a renovação do ensino, embora envolva desafios significativos. Essas metodologias têm como foco o estudante, buscando tornar as aulas mais atrativas e dinâmicas por meio da aplicação de diferentes estratégias pedagógicas. O ensino de Ciências e Biologia enfrenta, constantemente, a necessidade de adaptação às novas demandas dos alunos e às rápidas transformações tecnológicas, o que torna indispensável a adoção de práticas inovadoras que integrem participação ativa e tecnologias digitais ao processo de aprendizagem. O uso de metodologias como a aprendizagem baseada em projetos, a sala de aula invertida e a gamificação, entre outras, tem se mostrado eficaz em engajar os estudantes e aproximar os conteúdos científicos de suas realidades cotidianas. Ao estimular a investigação, a reflexão e a colaboração, essas práticas contribuem para uma aprendizagem significativa, permitindo que os alunos se tornem protagonistas do próprio processo educativo.

Contudo, a implementação dessas abordagens exige que o professor assuma um novo papel: o de mediador, facilitador e designer de experiências de aprendizagem. Isso implica a necessidade de formação continuada, apoio institucional e a disponibilidade de recursos tecnológicos adequados, condições que nem sempre estão presentes nas escolas, especialmente nas públicas. Entre os desafios encontrados estão a resistência de alguns docentes em alterar práticas tradicionais, a falta de capacitação para o uso eficaz das metodologias e tecnologias, bem como limitações de infraestrutura escolar. Portanto, é fundamental investir na formação docente contínua, oferecer condições materiais adequadas e promover uma cultura escolar aberta à inovação. Quando aplicadas de forma planejada e integrada, as metodologias ativas ampliam as possibilidades de aprendizagem, fortalecem o protagonismo estudantil e favorecem o desenvolvimento integral dos alunos, contribuindo para a construção de uma educação de Ciências e Biologia mais significativa, contextualizada e alinhada às demandas da sociedade contemporânea.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

BARBOSA, R. R.; MOURA, D. J. **Metodologias ativas de aprendizagem: uma abordagem prática**. Curitiba: Papyrus, 2013.

BARBOSA, E. F.; MOURA, D. G. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica**. Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 1–18, 2013.

BACICH, L.; MORAN, J. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.

FREITAS, A. C. **Metodologias ativas e inovação pedagógica no ensino de Ciências**. Curitiba: Appris, 2021.

MELLO, C. M.; PETRILLO, R. P.; ALMEIDA NETO, J. R. M. **Educação 5.0**. 2. ed. São Paulo: Processo, 2022. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 31 out. 2025.

MELLO, C. M.; PETRILLO, R. P.; ALMEIDA NETO, J. R. M. **Para compreender o ensino híbrido: desafios e oportunidades no ensino híbrido**. São Paulo: Processo, 2022.

MORAN, J. M. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. Inovação Educacional, São Paulo, v. 1, n. 1, p. 40–53, 2018.

MUNHOZ, A. S. **Aprendizagem ativa via tecnologias** [livro eletrônico]. Curitiba: InterSaberes, 2019. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 31 out. 2025.

MUST UNIVERSITY. **Metodologias ativas e tecnologias digitais no ensino**. Disponível em: <https://mustedu.com.br>. Acesso em: 30 out. 2024.

SARTORI, J. **O ensino de Biologia e a contextualização no currículo escolar**. São Paulo: Cortez, 2015.

SEFTON, A. P.; GALINI, M. E. **Metodologias ativas: desenvolvendo aulas ativas para uma aprendizagem significativa**. São Paulo: Freitas Bastos, 2022. Disponível em: <https://plataforma.bvirtual.com.br>. Acesso em: 31 out. 2025.

VALENTE, J. A. **Formação de professores e integração das tecnologias digitais**. Campinas: Papyrus, 2019.

---

<sup>1</sup> Discente do Curso Superior de Tecnologias Emergentes na Educação do Instituto Must University *Campus* Florida. E-mail: [acesse o artigo original para visualizar o e-mail](#)