

# SEDE DE APRENDER: METODOLOGIAS ATIVAS E O ENSINO DE CIÊNCIAS - UM CAMINHO PARA A EDUCAÇÃO AMBIENTAL NOS ANOS INICIAIS

Ana Paula Castro de Campos<sup>1</sup>

Hellen Corrêa da Silva<sup>2</sup>

Vívian da Silva Braz<sup>3</sup>

**Resumo:** Diante dos desafios ambientais, a educação ambiental (EA) afirma-se como base para formar sujeitos conscientes e críticos. A “Sede de Aprender” pode ser saciada por metodologias ativas, em especial a aprendizagem por problemas, que centra no aluno e torna o ensino de ciências mais dinâmico, ao envolver os estudantes em situações reais, desenvolve resolução de problemas, criticidade e colaboração. Esta pesquisa investiga, por meio de uma revisão narrativa, o papel dessas metodologias no ensino de ciências, e na educação ambiental, anos iniciais, explorando como tais estratégias, favorecem o ensino e a EA. Conclui-se que metodologias ativas fortalecem a EA, despertam o interesse pelas ciências e incentivam atitudes mais sustentáveis.

**Palavras-chave:** Metodologias Ativas; Ensino de Ciências; Educação Ambiental; Anos Iniciais; Aprendizagem Significativa.

**Abstract:** Faced with environmental challenges, environmental education asserts itself as a basis for training conscious and critical subjects. The “Thirst to Learn” can be quenched by active methodologies, especially problem-based learning, which focuses on the student and makes science teaching more dynamic, by involving students in real situations, developing problem solving, criticality and collaboration. This research investigates, through a narrative review, the role of these methodologies in science teaching and environmental education in the early years, exploring how such strategies favor teaching and EE. It is concluded that active methodologies strengthen EA, awaken interest in science and encourage more sustainable attitudes.

**Keywords:** Active Methodologies; Science Teaching; Environmental Education; Early Years; Meaningful Learning.

---

<sup>1</sup> Prefeitura Municipal de Anápolis.

E-mail: anapaulacastrodecampos@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/4480500213467008>.

<sup>2</sup> Prefeitura Municipal de Anápolis.

E-mail: hellencorrea85@hotmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/586822223840671>.

<sup>3</sup> Universidade Evangélica de Goiás.

E-mail: vsbraz@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2616848762858052>.

## Introdução

A educação ambiental tem sido um tema central nas discussões sobre desenvolvimento sustentável e cidadania. Segundo Loureiro (2004), o ensino voltado para a sustentabilidade busca formar cidadãos conscientes e críticos, capazes de interagir de forma responsável com o meio ambiente. Nesse contexto, o ensino de ciências desempenha um papel crucial, pois oferece aos estudantes os conhecimentos e as ferramentas necessárias para compreender os processos naturais e as questões ambientais contemporâneas (Loureiro, 2004).

Considerando essa necessidade de capacitar sujeitos mais responsáveis e engajados com as questões ambientais, o uso de metodologias ativas no ensino de Ciências surge como alternativa promissora. Conforme Bacich e Moran (2018), essas metodologias colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, estimulando autonomia e colaboração.

No contexto atual, os desafios ambientais se intensificam, e por isso, a EA é fundamental para promover reflexão sobre o meio ambiente e apoiar decisões mais conscientes (Carvalho, 2004; Reigota, 2009). Nessa perspectiva, a escola assume papel formador, e o ensino de Ciências com foco na EA contribui para a formação de indivíduos críticos e conscientes em relação aos problemas ambientais (Loureiro, 2006).

Diversos autores apresentam contribuições importantes nesse campo, destacando a relevância da EA e a atuação da escola na formação de cidadãos conscientes, como por exemplo a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), além das obras de Carvalho (2004) e Loureiro (2006).

De acordo com Prensky (2001), os alunos da atualidade são "nativos digitais" e aprendem de forma diferente das gerações anteriores, nesse sentido as metodologias ativas, ao se adaptarem a essa nova realidade, tornam a aprendizagem mais significativa e motivadora, unindo abordagens e ferramentas inovadoras para construir um processo de ensino e aprendizagem mais atrativos para estes alunos.

Moran (2009) argumenta que, quando integradas de maneira eficaz, as novas tecnologias, que são muito utilizadas pelos jovens, ampliam as possibilidades de personalização do ensino, atendendo às diferentes necessidades dos estudantes. Além disso, favorecem a autonomia, estimulam a aprendizagem ativa e contínua, e podem ser ferramentas poderosas para a mediação pedagógica, promovendo a interação e a construção do conhecimento de forma colaborativa.

Segundo Robinson (2010, p. 226),

(...) personalizar a educação e não uniformizá-la – descobrir os talentos individuais de cada criança, colocar os estudantes num ambiente onde queiram aprender e onde possam identificar de forma natural as suas verdadeiras paixões.

No entanto, a forma como as Ciências são ensinadas hoje nas escolas ainda enfrenta desafios, seja pela dificuldade de tornar os conteúdos relevantes e significativos para os estudantes, seja pela insuficiente personalização do ensino, que frequentemente impede a conexão dos alunos com os temas. "... o ensino de ciências enfrenta o desafio de construir significados que conectem conceitos científicos à experiência dos alunos, promovendo apreensão verdadeira do conhecimento" (Novak; Gowin, 1988, p. 12).

Já que as diferentes formas de aprender e os interesses individuais nem sempre são considerados, é fundamental reconhecer que o aprendizado é um processo individual, influenciado por características pessoais, cognição, estilos e ritmos distintos. Nesse sentido, Kolb (1984, p. 41) afirma que "o processo de aprendizagem é um ciclo contínuo que envolve quatro fases: experiência concreta, observação reflexiva, conceptualização abstrata e experimentação ativa" [tradução nossa]; de modo complementar, Fleming (1995, p. 23) sustenta que "os estilos de aprendizagem variam entre visual, auditivo, leitura/escrita e cinestésico, e o ensino deve contemplar essas modalidades para promover a aprendizagem eficiente" [tradução nossa].

O desenvolvimento da consciência ambiental nos alunos está diretamente relacionado às experiências educacionais que vivenciam, o que reforça a necessidade de estratégias pedagógicas que adaptem o ensino às necessidades e contextos específicos de cada estudante, promovendo uma aprendizagem mais engajadora e eficaz, "O aprendizado é mais eficaz quando o material apresentado é relacionado ao conhecimento prévio do aluno, sendo necessário adaptar a instrução para maximizar o engajamento e a assimilação individual" (Ausubel, 2003, p. 45).

Uma das alternativas para superar esses desafios é a utilização de metodologias ativas, que promovem a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento. Muitos estudos apontam para a eficácia dessas metodologias em diferentes áreas do conhecimento, incluindo as ciências (Berbel, 2012; Mizukami, 2014; Bacich, Moran & Trevisani, 2015; Oliveira, 2017; Moran, 2018; Demo, 2018; Masetto, 2018; Gadotti, 2018; Massoni, 2019; Valente, 2019).

Diversos estudos apontam para os benefícios das metodologias ativas utilizadas para trabalhar EA nas escolas, e evidenciaram que a utilização de projetos ambientais promove o desenvolvimento de habilidades como a pesquisa, a análise de dados e a tomada de decisões nos alunos (Jacobi, 2003; Loureiro, 2004; Sauvé, 2005; Carvalho, 2004; Layrargues, 2014; Reigota, 2017).

Partindo para o campo da EA, as metodologias ativas podem contribuir para uma aprendizagem potencialmente mais significativa e duradoura, fomentando atitudes e comportamentos mais sustentáveis. De modo especial, no ensino de ciências nos anos iniciais, a utilização dessas abordagens pedagógicas pode ser ainda mais relevante, uma vez que as crianças nessa faixa etária são naturalmente curiosas e exploradoras. Ao proporcionar

atividades práticas e desafiadoras, é possível despertar o interesse dos alunos pela ciência e pela natureza, além de desenvolver habilidades como a observação, a experimentação e a resolução de problemas (Brasil, 2018).

A EA, aliada a metodologias ativas, pode ser promissora na construção do pensamento crítico e na promoção de práticas sustentáveis dentro do ensino de ciências. Segundo Sato (2001, p. 45), "a Educação Ambiental deve ir além da transmissão de conhecimento, estimulando a participação ativa dos alunos na resolução de problemas socioambientais". Esse princípio se alinha com a abordagem proposta por Chassot (2003), que destaca a alfabetização científica como uma ferramenta essencial para a inclusão social, permitindo que os estudantes compreendam e analisem criticamente as questões ambientais em seu cotidiano.

Ainda nessa perspectiva, a aprendizagem por projetos e a aprendizagem baseada em problemas (ABP) são estratégias que favorecem essa abordagem, pois colocam o aluno no centro do processo, possibilitando a construção de conhecimento por meio da investigação e experimentação (Sanmartí, 2007). Dessa forma, a conexão entre o ensino de ciências e a EA se fortalece, possibilitando aos estudantes não apenas a assimilação de conteúdos científicos, mas também o desenvolvimento de uma postura mais reflexiva e responsável em relação ao meio ambiente.

A integração de metodologias ativas na EA exige uma mudança na gestão educacional e nas práticas pedagógicas. Dewey (2011) argumenta que a educação deve ser um processo democrático, no qual o aprendizado ocorra a partir da experiência do estudante e de sua interação com o meio. Essa perspectiva é complementada por Freire (2019), que enfatiza a importância do diálogo e da autonomia na construção do conhecimento. A aplicação dessas concepções no ensino de ciências pode ser observada na proposta de trilhas interpretativas como metodologia ativa, apresentada por Almeida, Arruda e Leão (2024), onde o contato direto com o ambiente proporciona uma vivência significativa para os alunos.

Além disso, a utilização de tecnologias educacionais e abordagens interdisciplinares são fundamentais para transformar o ensino tradicional e torná-lo mais dinâmico e interativo (Ferreira, 2014; Kenski, 2007). Ao incluir práticas inovadoras no contexto escolar, a EA pode ser trabalhada de forma transversal, envolvendo diferentes áreas do conhecimento e ampliando o impacto da aprendizagem.

Papert (2008) defende que a tecnologia pode ser uma aliada na construção do conhecimento, facilitando a aprendizagem ativa e exploratória. De forma semelhante, Guattari, Bittencourt e Rolnik (1990) argumentam que a EA deve considerar não apenas a dimensão ecológica, mas também os aspectos sociais e subjetivos do indivíduo. Esse pensamento se aproxima da abordagem de Rogers (1973), que sugere que a liberdade para aprender é essencial para o engajamento dos estudantes.

No contexto do ensino de ciências, a aplicação de metodologias ativas na EA tem sido amplamente estudada, conforme apontado por GÜLLICH (2022), que destaca desafios e possibilidades para sua implementação. A adoção dessas práticas na escola, como propõe Lima (2011), exige um olhar atento para a gestão educacional, que deve fomentar um ambiente de aprendizagem mais flexível e participativo. Assim, a EA, aliada às metodologias ativas, torna-se uma estratégia promissora para promover um ensino significativo e formar cidadãos mais conscientes e engajados com a sustentabilidade.

Este trabalho de pesquisa busca se somar as discussões e contribuir realizando uma revisão narrativa da literatura sobre o uso de metodologias ativas no ensino de ciências, com foco na EA nos anos iniciais do ensino fundamental, identificando alguns dos principais tipos de metodologias utilizadas, seus benefícios para a aprendizagem e os desafios encontrados na sua implementação.

Considerando isso, esta pesquisa propõe como objetivo principal investigar o papel das metodologias ativas no ensino de ciências nos anos iniciais, com foco na EA e explorar como as metodologias ativas, especialmente a aprendizagem por problemas, favorecem o ensino de ciências nos anos iniciais e ainda ajudam a promover a EA.

## Metodologia

A metodologia dessa pesquisa caracteriza-se pelo uso de uma abordagem qualitativa com características descritivas e exploratórias, alinhada aos princípios das metodologias ativas no ensino de ciências e EA. Segundo Severino (2017), uma pesquisa qualitativa “se preocupa com a compreensão dos fenômenos a partir dos próprios significados que lhes são conferidos pelos atores sociais”. O foco da análise reside em explorar como a aprendizagem por problemas, uma metodologia ativa, pode ser utilizada para favorecer o ensino de ciências e promover a EA nos anos iniciais (Severino, 2017, p.123).

A pesquisa foi desenvolvida por meio de uma revisão narrativa da literatura, com o objetivo de investigar a eficácia das metodologias ativas, especialmente a aprendizagem por problemas, no ensino de ciências nos anos iniciais, com foco na EA. Segundo as diretrizes de revisão, a pesquisa seguiu algumas etapas, incluindo a definição de questões de pesquisa claras, a seleção de critérios de inclusão e exclusão de estudos e a análise crítica dos dados coletados, conforme Prodanov e Freitas (2013), para “fornecer o embasamento teórico e metodológico que sustenta a pesquisa e orientar os próximos passos”.

O levantamento dos artigos foi realizado na base de dados do Google Scholar, utilizando palavras-chave relacionadas às metodologias ativas e à EA, e para isso foram utilizados os seguintes termos para busca: Metodologias Ativas; Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP); Ensino de Ciências; EA; Ciclo da Água e Interdisciplinaridade, utilizadas de forma isolada e combinadas

entre si (Prodanov e Freitas, 2013, p.34; Peters et al., 2015; Prodanov; Severino, 2018).

Os critérios de inclusão foram definidos para assegurar a relevância dos estudos analisados, considerando os seguintes aspectos:

1. Foco na Aplicação de Metodologias Ativas – Os estudos deveriam abordar diretamente a utilização de metodologias ativas no ensino de ciências, destacando abordagens como Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), ensino por projetos e outras estratégias participativas.

2. Desenvolvimento de Competências em EA – As pesquisas deveriam demonstrar a relação entre o ensino de ciências e a promoção da EA, contribuindo para o desenvolvimento de consciência socioambiental nos alunos.

3. Nível de Ensino – Foram priorizados estudos voltados para o ensino fundamental, especialmente nos anos iniciais, para garantir a aplicabilidade dos resultados na educação básica.

4. Relevância e Qualidade da Publicação – Apenas artigos publicados em periódicos revisados por pares ou em anais de conferências reconhecidas na área educacional foram considerados.

5. Atualidade e Evolução Conceitual – Foram incluídos estudos reconhecidos na área e publicados nos últimos dez anos, garantindo que as abordagens analisadas estivessem alinhadas com as diretrizes contemporâneas de ensino, além de considerar conceitos já consolidados sobre os temas investigados e sua evolução ao longo do tempo.

Estes critérios de inclusão foram estabelecidos para garantir a relevância dos estudos selecionados, considerando a necessidade de que as pesquisas abordassem diretamente a aplicação de metodologias ativas no ensino de ciências e o desenvolvimento de competências relacionadas à EA. Após a aplicação desses critérios, foram selecionadas 17 obras relevantes, que embasaram a produção da Tabela 1, contendo Autores, Obras e Contribuições para a Implementação de Metodologias Ativas na Educação.

Posteriormente foram selecionadas mais 11 obras para compor Tabela 2, que abordou Autores, Obras e Contribuições que Integram Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e EA. A análise dos dados foi realizada utilizando a técnica de análise de conteúdo, conforme proposta por Bardin (2016), permitindo a identificação de categorias e padrões emergentes nas pesquisas. Para tornar a apresentação dos dados mais atraente e dinâmica, foram elaboradas tabelas com algumas obras relevantes que procuram sintetizar os principais achados, facilitando a visualização das informações (Bardin, 2016).

Por fim, a análise dos dados envolveu a categorização e interpretação das informações coletadas visando identificar padrões comuns e divergentes nos comportamentos, atitudes e conhecimentos adquiridos pelos alunos. A análise permitiu verificar o impacto da metodologia ativa na compreensão do

ciclo hidrológico e na promoção de atitudes sustentáveis entre os estudantes (Bardin, 2016).

As argumentações dos autores da revisão narrativa foram organizadas em temas centrais, refletindo as competências desenvolvidas pelos alunos, como a resolução de problemas e o pensamento crítico, além das percepções sobre a temática ambiental. A validação dos dados foi garantida por meio da triangulação de informações, conforme destacado por Guba e Lincoln (1989), assegurando a confiabilidade e a robustez dos achados. Dessa forma, essa revisão busca contribuir para a discussão sobre o papel das metodologias ativas no processo educativo e suas implicações para a formação de indivíduos críticos e conscientes em relação aos desafios ambientais contemporâneos.

## Desenvolvimento

As metodologias ativas, caracterizadas pela participação ativa do aluno na construção do conhecimento, têm se mostrado uma ferramenta eficaz para promover a aprendizagem significativa, como por exemplo Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj), Sala de Aula Invertida, Gamificação, Design Thinking e Aprendizagem Baseada em Investigação (ABI). No contexto da EA, essas abordagens pedagógicas são especialmente relevantes, pois permitem que os estudantes vivenciem conceitos de forma prática e desenvolvam habilidades essenciais para decisões responsáveis em relação ao meio ambiente (Dewey, 1950; Rogers, 1973; Freinet, 1975; Bruner, 1978; Freire, 1996; Vygotsky, 1998; Piaget, 2006; Moran; Masetto; Behrens, 2015; Bacich; Moran, 2018; Demezio, 2019; Saviani, 2017).

A EA, conforme estabelecido pela Política Nacional de EA (Brasil, 1999) e as Diretrizes Nacionais para a EA (Mma, 2012), deve ser abordada de forma transversal no currículo escolar. Isso significa que ela não se restringe a uma disciplina específica, mas deve permear diferentes áreas do conhecimento, sendo o ensino de Ciências um dos principais espaços para sua aplicação. A relação entre EA e Ciências ocorre porque muitos dos temas abordados nesta disciplina, como biodiversidade, mudanças climáticas, poluição, sustentabilidade e ecossistemas, possuem uma conexão direta com questões ambientais e impactam a sociedade de maneira ampla.

Ao ser integrada ao ensino de Ciências por meio de metodologias ativas, a EA não apenas transmite conhecimento, mas também contribui para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Como destaca Loureiro (2004), "a EA deve ser entendida como um processo de construção coletiva do conhecimento, onde os indivíduos são levados a refletir sobre suas práticas e a buscar alternativas sustentáveis" (Loureiro, 2004). Dessa forma, ao invés de ser tratada como um tema isolado, a EA é inserida nas discussões científicas do cotidiano escolar, ampliando a compreensão dos alunos sobre sua relação com o meio ambiente e incentivando comportamentos responsáveis e sustentáveis.

Essa integração representa uma oportunidade concreta para desenvolver a consciência ambiental dos estudantes, promovendo uma aprendizagem mais contextualizada e significativa. Ao utilizar abordagens pedagógicas ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), os alunos são incentivados a investigar, experimentar e propor soluções para desafios ambientais reais (Degasperi; Bonotto, 2017; Silva; Figueiró, 2020). Assim, o ensino de Ciências torna-se um espaço privilegiado para fomentar o pensamento crítico, a autonomia e o engajamento na construção de uma sociedade mais sustentável (Bncc, 2018).

Essa perspectiva pode se alinhar à aprendizagem por problemas, criando a possibilidade para que os alunos investiguem e busquem soluções para desafios reais, o que pode contribuir para um engajamento mais ativo e significativo no aprendizado. Assim, os alunos têm a oportunidade de aprender sobre o ciclo hidrológico durante as aulas de ciências e, potencialmente, desenvolver uma consciência ambiental que os motive a agir em prol da preservação dos recursos hídricos.

Além disso, a construção de um ambiente colaborativo nas salas de aula é essencial para o sucesso das metodologias ativas. Dewey (1950) argumenta que "a educação deve ser uma experiência social e interativa, onde os alunos aprendem não apenas por meio da exposição ao conhecimento, mas pela interação com seus pares e o meio ambiente" (Dewey, 1950).

Essa interação pode ser propícia para que os alunos desenvolvam habilidades socioemocionais, como empatia e trabalho em equipe, que podem ser importantes para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Ao possibilitar que os estudantes assumam um papel mais ativo em seu aprendizado, as metodologias ativas têm o potencial de tornar o ensino de ciências e a EA mais dinâmicos e eficazes, além de contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados com a sustentabilidade.

A revisão narrativa da literatura revelou uma diversidade de metodologias ativas aplicadas à EA nos anos iniciais, como a aprendizagem baseada em projetos, a investigação científica e a gamificação. Estudos como o de Demezio (2019) oferecem uma análise detalhada sobre a aplicação de metodologias ativas no ensino de ciências, e discute como uma aprendizagem por meio de investigação e resolução de problemas, podem ser desenvolvidas usando essa abordagem (Demezio, 2019).

Deste modo, ao conectar os conteúdos escolares com as experiências do cotidiano, elas contribuem para uma aprendizagem mais significativa e duradoura. A aprendizagem baseada em projetos pode promover a autonomia e a colaboração entre os alunos, além de fomentar atitudes mais responsáveis em relação ao meio ambiente (Demezio, 2019).

As metodologias ativas proporcionam diversos benefícios para a aprendizagem de ciências e para a EA. Ao promover a investigação, a experimentação e a resolução de problemas, essas metodologias estimulam o

desenvolvimento do pensamento crítico e da curiosidade científica nos alunos. "A criatividade é tão importante na educação quanto a alfabetização, e deveríamos tratá-la com o mesmo status" (Robinson, 2018, p. 56).

Alguns dos estudos analisados, sugerem que a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) tem sido amplamente aplicada no ensino de Ciências, promovendo maior engajamento e participação ativa dos alunos. Segundo Silva, Farias e Venturieri (2024), a ABP demonstra eficácia ao incentivar os estudantes a resolverem desafios reais, tornando o aprendizado mais significativo, essa abordagem, ao ser aplicada em temas ambientais, como o ciclo da água, possibilita que os alunos compreendam de maneira mais concreta as interações entre os seres vivos e os recursos naturais, fomentando um pensamento crítico mais apurado.

Além disso, iniciativas como a de Baumgarten et al. (2017) destacam a importância de atividades práticas e interativas, como minicursos sobre a água potável, que sensibilizam os estudantes para questões socioambientais. A inserção de metodologias ativas nesses contextos não apenas favorece a assimilação de conceitos científicos, mas também estimula a responsabilidade socioambiental, conforme apontado por Silva e Figueiró (2022), que analisaram a integração da ABP na gestão hídrica no ensino fundamental. Dessa forma, os resultados evidenciam que metodologias ativas tornam a EA mais aplicada e conectada com a realidade dos alunos.

Outro ponto relevante é a relação entre EA e estratégias pedagógicas diversificadas. Estudos como o de Costa Filho, Ferreira e Nápolis (2024) indicam que metodologias aplicadas em unidades de conservação no Brasil contribuem para uma formação mais crítica e reflexiva dos alunos, enquanto Barros, Souza e Guenther (2024) enfatizam o papel da arte como mediadora da sensibilização ambiental.

Essas pesquisas reforçam a presente investigação, demonstrando que a utilização de metodologias ativas no ensino de Ciências potencializa a aprendizagem, desperta o interesse dos estudantes e promove a construção de atitudes mais sustentáveis.

Cabe ressaltar que a implementação das metodologias ativas nas escolas enfrenta diversos desafios, como a falta de formação adequada dos professores e a resistência à mudança por parte de alguns educadores. Além disso, a falta de recursos materiais e tempo pode dificultar a realização de atividades práticas e projetos mais complexos, para superar esses desafios, é fundamental investir na formação continuada dos professores e oferecer suporte pedagógico e recursos adequados (Nóvoa, 2009; Pimenta & Anastasiou, 2010; Imbernón, 2010; Libâneo, 2013; Moran, 2013; Gatti, 2013; Tardif, 2014).

A adoção de metodologias ativas nas escolas e universidades enfrenta uma série de desafios, especialmente relacionados à formação de professores, resistência às mudanças e falta de recursos. Diversos estudiosos têm se debruçado sobre esses temas, abordando a necessidade de formação

continuada, suporte pedagógico e práticas inovadoras que promovam uma educação mais significativa. A Tabela 1 apresenta um panorama de autores e suas obras, que discutem essas questões, fornecendo uma base teórica sólida para entender as barreiras e soluções para a implementação de metodologias ativas no contexto educacional:

**Tabela 1:** Autores, Obras e Contribuições para a Implementação de Metodologias Ativas na Educação.

AUTOR/ANO	RESUMO/CONTRIBUIÇÃO/OBRA
PAPERT (2007)	Papert explora o potencial da informática para transformar a educação, sugerindo o uso de tecnologias digitais para criar novas formas de aprender. Propõe o uso de tecnologias digitais como ferramentas para a aprendizagem experimental e interativa, onde os alunos são incentivados a aprender de maneira prática, colaborativa e exploratória, utilizando o computador como meio para construir conhecimento.
PARO (2007)	Nesta obra Paro analisa a gestão escolar a partir de uma perspectiva democrática, propondo que a qualidade do ensino está ligada à participação coletiva na gestão educacional. Enfatizando a promoção da autonomia e da participação ativa de todos os envolvidos no processo educativo, incluindo alunos e professores, favorecendo um ambiente de aprendizagem colaborativo e inovador.
LIMA (2008)	Licínio Lima aborda a escola como uma instituição social, destacando a importância de analisar os desafios educacionais sob uma perspectiva sociológica. Defende a transformação da escola em um ambiente dinâmico e interativo, onde as relações sociais e as experiências práticas desempenham um papel central na aprendizagem, permitindo que os alunos participem de forma ativa em seu processo educacional.
ROBINSON (2009)	Robinson argumenta que o sistema educacional tradicional muitas vezes desencoraja a criatividade e a inovação, enfatizando a necessidade de repensar a educação para permitir que os alunos expressem suas habilidades criativas. Defende que a educação deve ser centrada no aluno e promover um ambiente que estimule a exploração, a experimentação e a colaboração.
NÓVOA (2009)	De maneira semelhante, Nóvoa (2009) aborda a resistência dos professores às mudanças no contexto educacional e a importância dos programas de formação continuada para prepará-los para os novos paradigmas.
PIMENTA & ANASTASIOU (2010)	A formação continuada de professores é fundamental para superar os desafios da implementação de novas metodologias no ensino superior, como destacam Pimenta e Anastasiou (2010) ao enfatizarem a necessidade de atualização pedagógica.
IMBERNÓN (2010)	O autor destaca a formação continuada como uma resposta eficaz para enfrentar esses desafios, principalmente no que se refere à capacitação para o uso de metodologias ativas.
ZABALA (2010)	Zabala enfatiza a importância de práticas pedagógicas integradoras e reflexivas no cotidiano escolar, centradas nas experiências dos alunos, utilizando para isso atividades práticas e experiências reais para tornar a aprendizagem mais significativa, colaborativa e participativa.
DEMO (2012)	Propõe a pesquisa como um eixo central para o processo educativo, com o aluno assumindo um papel ativo e investigativo em sua aprendizagem. Coloca a atitude investigativa como um mecanismo de aprendizagem prática e autônoma, permitindo que os alunos aprendam por meio da descoberta e da experimentação, favorecendo o desenvolvimento do pensamento crítico.
LIBÂNEO	No campo da didática, Libâneo (2013) discute as dificuldades que os

(2013)	educadores enfrentam na implementação de metodologias inovadoras, como a escassez de recursos e formação adequada.
GATTI (2013)	Investiga as dificuldades enfrentadas na formação de professores no Brasil, como a falta de suporte pedagógico e de recursos, propondo soluções para melhorar essa capacitação.
MORAN (2013)	Moran (2013) discute os desafios da implementação das metodologias ativas, ressaltando a resistência dos professores acostumados a métodos tradicionais e a falta de recursos. Ele destaca a necessidade de formação continuada e suporte institucional para superar essas dificuldades, além de defender ambientes que promovam inovação e colaboração entre professores e alunos para uma transição eficaz às novas práticas pedagógicas.
TARDIF (2014)	Tardif (2014) reforça essa ideia ao discutir os saberes necessários para a docência, apontando a formação contínua como essencial para superar as barreiras encontradas nas práticas educacionais.
GARDNER (2016)	Gardner destaca a importância de desenvolver competências além da memorização, incentivando a curiosidade, reflexão crítica e resolução de problemas em contextos práticos, promovendo a autonomia e o engajamento dos alunos.
BERGMANN & SAMS (2016)	Nesta obra, Bergmann e Sams destacam como as metodologias ativas podem transformar a sala de aula em um espaço mais dinâmico e colaborativo, ao permitir que os alunos acessem conteúdos em casa e utilizem o tempo de aula para atividades práticas e discussões e projetos, os autores promovem um modelo de ensino que valoriza a participação ativa e o engajamento dos estudantes.
BACICH & MORAN (2018)	A importância de tais metodologias é ainda enfatizada por Bacich e Moran (2018), que defendem sua aplicação em diferentes contextos educacionais para promover uma aprendizagem mais significativa e engajadora.
ALARÇÃO (2022)	A obra está profundamente conectada às metodologias ativas, pois destaca a necessidade de os professores se tornarem facilitadores da aprendizagem, promovendo atividades práticas e colaborativas que incentivem os alunos a refletirem sobre suas experiências e a desenvolverem a autonomia. Enfatizando a importância de o professor atuar como um agente reflexivo, promovendo uma escola que incentiva a prática contínua de reflexão sobre o ensino.

**Fonte:** Autoria própria, 2024.

A tabela 1 apresentou uma visão ampla das principais contribuições teóricas sobre os desafios e as oportunidades de implementar metodologias ativas no ensino. As obras selecionadas destacam a importância da formação continuada e da superação de resistências à inovação, além de apontarem soluções práticas para a falta de recursos e suporte pedagógico. Assim, pode-se observar pelos estudos citados que indicam que há indícios indicando que ao investir em capacitação docente e oferecer os recursos necessários, é provável que se possa transformar a prática educativa, tornando-a mais engajadora e significativa tanto para os alunos quanto para os professores.

Assim, quando essa metodologia é aplicada no ensino de ciências, como, por exemplo, no tema ciclo da água, os alunos são incentivados a construir conhecimentos de forma mais profunda e duradoura, além de desenvolver atitudes e valores que os impulsionam a agir de forma mais sustentável. Segundo Bacich e Moran (2018, p. 25), "as metodologias ativas [...] colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, estimulando

a sua autonomia, a colaboração e o desenvolvimento de habilidades essenciais para o século XXI".

Nessa perspectiva, ao discutir a importância de um ensino mais ativo e centrado no aluno. Segundo Bergmann e Sams (2018, p.59):

Não nos limitamos mais à exposição do conteúdo, à oferta de algumas oportunidades adicionais de aprendizagem, à aplicação de testes de verificação e à espera passiva pelo melhor. Em vez disso, os alunos chegam à sala de aula com o propósito expresso de aprender. Oferecemos todas as ferramentas e materiais didáticos e os apoiamos por todos os meios possíveis, ajudando os estudantes a desenvolverem um plano de como e quando dominar o conteúdo. O restante cabe aos alunos.

Deste modo, a integração de metodologias ativas no ensino de ciências e na EA tem se mostrado uma estratégia eficaz para engajar alunos e promover uma aprendizagem significativa. Diversos autores contemporâneos têm explorado essa relação, oferecendo propostas e reflexões que visam transformar as práticas pedagógicas. A seguir de modo específico apresentam-se alguns autores e obras que promovem uma integração entre: metodologias ativas, ensino de ciências e EA.

A tabela 2 apresenta uma seleção de obras que discutem como metodologias ativas podem ser aplicadas no contexto do ensino de ciências e da EA, evidenciando a importância de uma abordagem prática e reflexiva na formação de cidadãos conscientes e críticos.

**Tabela 2:** Autores, Obras e Contribuições que Integram Metodologias Ativas no Ensino de Ciências e EA

ANO DE PUBLICAÇÃO - AUTOR/OBRA	RESUMO/CONTRIBUIÇÃO/OBRA
2012 ALMEIDA, Maria de Fátima; GONÇALVES, Jorge. Educação ambiental: novas práticas pedagógicas. São Paulo: Editora do Brasil, 2012.	Este livro discute práticas pedagógicas inovadoras no contexto da EA, enfatizando a utilização de metodologias ativas que envolvem os alunos em ações práticas e reflexivas sobre questões ambientais, promovendo uma aprendizagem significativa.
2014 PIMENTA, Selma G. Educação ambiental: práticas e reflexões. São Paulo: Cortez, 2014.	Nesta obra Selma discute a importância da EA e apresenta práticas pedagógicas que podem ser integradas ao ensino. Ela destaca a necessidade de metodologias ativas para promover uma aprendizagem significativa, envolvendo os alunos em experiências práticas que os conectem ao meio ambiente.
2015 REIS, Felipe; SILVA, Célia. Metodologias ativas e educação ambiental: experiências práticas em sala de aula. Curitiba:	Os autores compartilham experiências práticas de ensino que integraram metodologias ativas e EA. A obra destaca como essas abordagens podem transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizagem colaborativa, crítica e reflexiva.

		Editora Champagnat, 2015.
2016	FREITAS, Ana; REIS, Carlos. Ciências e sustentabilidade: metodologias ativas no ensino de ciências. Brasília: Editora UnB, 2016.	Este livro aborda a interconexão entre ciências e sustentabilidade, propondo metodologias ativas que promovem a investigação e a solução de problemas relacionados ao meio ambiente. Os autores argumentam que essas práticas favorecem a formação de cidadãos conscientes e críticos.
2016	VICKERY, Anita. Aprendizagem ativa nos anos iniciais do ensino fundamental. Penso Editora, 2016.	Traz uma importante contribuição para a implementação de metodologias ativas no ensino fundamental, destacando como essas práticas podem ser aplicadas de maneira eficaz nos primeiros anos escolares. A autora foca em estratégias que colocam o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, promovendo o envolvimento direto dos estudantes por meio de atividades práticas e exploratórias.
2017	CARRASCO, Maria de Fátima; SILVA, Cláudia. Metodologias ativas no ensino de ciências: desafios e possibilidades. Campinas: Papirus, 2017.	Este livro oferece uma análise crítica sobre a implementação de metodologias ativas no ensino de ciências. As autoras discutem como essas metodologias podem ser utilizadas para abordar questões ambientais, promovendo a investigação e a reflexão crítica entre os alunos sobre os desafios contemporâneos relacionados ao meio ambiente.
2018	RODRIGUES, Andréia; GONÇALVES, Tânia. Educação científica e ambiental: práticas de ensino e aprendizagem. Porto Alegre: Penso, 2018.	Apresenta propostas de ensino que conectam a educação científica e ambiental, destacando a relevância das metodologias ativas. Os autores oferecem sugestões práticas para que os educadores integrem a ciência e a EA, estimulando a curiosidade e a participação ativa dos alunos.
2018	NOVAES, Tania; MOREIRA, Renata. Educação ambiental e práticas pedagógicas: o papel das metodologias ativas. São Paulo: Cortez, 2018.	A obra explora o papel das metodologias ativas na promoção da EA, apresentando exemplos práticos que mostram como essas metodologias podem ser utilizadas para engajar os alunos em reflexões sobre suas ações e seu impacto no meio ambiente.
2019	MIRANDA, Rafael; OLIVEIRA, Lúcia. Aprendizagem baseada em projetos no ensino de ciências e educação ambiental. São Paulo: Moderna, 2019.	Os autores exploram a aprendizagem baseada em projetos como uma metodologia ativa eficaz para o ensino de ciências e EA. A obra discute como esse enfoque pode engajar os alunos em investigações reais, promovendo a conscientização ambiental e a resolução de problemas complexos.
2019	GIL, Antônio Carlos. Aprendizagem baseada em problemas e a educação ambiental. São Paulo: Pearson, 2019.	Gil discute a aprendizagem baseada em problemas como uma metodologia ativa que pode ser utilizada no ensino de ciências e na EA. A obra enfatiza a importância de envolver os alunos na resolução de problemas reais, promovendo a conscientização e a ação em relação às questões ambientais.
2020	KRAKOVSKI, Gabriela; GARRAFA, Vicente. Metodologias ativas e ensino de ciências: uma proposta interdisciplinar. São Paulo: Editora UNESP, 2020.	Este livro aborda a interseção entre metodologias ativas e ensino de ciências, propondo uma abordagem interdisciplinar que inclui a EA. Os autores defendem que as metodologias ativas são essenciais para desenvolver o pensamento crítico e a consciência ambiental nos alunos, permitindo que eles se tornem agentes de mudança.

**Fonte:** Autoria própria, 2024.

De modo especial, no contexto dessa pesquisa destacam-se três obras:

- Vickery (2016) defende que a aprendizagem ativa, quando aplicada desde cedo, ajuda a desenvolver habilidades críticas, colaborativas e de resolução de problemas, formando uma base sólida para o aprendizado contínuo e significativo, além de contribuir para uma melhor compreensão de conteúdos como ciências e meio ambiente;
- Gil (2019), que enfatiza que a aprendizagem baseada em problemas (ABP) permite aos alunos se envolverem em situações reais, promovendo investigação e análise crítica de questões ambientais e sua relevância no ensino de ciências, preparando-os para os desafios contemporâneos; e
- Miranda e Oliveira (2019), que ressaltam que essa abordagem estimula a curiosidade e a colaboração, desafiando os alunos a encontrar soluções criativas para problemas complexos. Assim, a ABP engaja os estudantes e desenvolve competências essenciais, como pensamento crítico e trabalho em equipe, formando cidadãos mais proativos e conscientes em relação ao meio ambiente.

Deste modo as obras apresentadas e elencadas até aqui contribuem para demonstrar a relevância das metodologias ativas no ensino de ciências e na EA, promovendo um aprendizado que vai além da mera transmissão de conteúdo. Nas obras apresentadas as discussões sobre a utilização de práticas pedagógicas que envolvem a participação ativa dos alunos, os autores destacam a importância de desenvolver competências críticas e reflexivas, preparando-os para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos. Essas abordagens não apenas enriquecem o processo educativo, mas também capacitam os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades.

A análise das obras indica que as metodologias ativas no ensino fundamental são potencialmente reconhecidas por promoverem maior participação e engajamento dos alunos. Estudos como os de Bacich e Moran (2018) e Bender (2015) destacam os benefícios dessas abordagens, enfatizando seu potencial para tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo. Além disso, autores como Silva e Figueiró (2020) e Degasperi e Bonotto (2017) apresentam evidências sobre como essas metodologias incentivam a construção do conhecimento de forma mais contextualizada e interdisciplinar, favorecendo a EA no contexto escolar.

Esses argumentos apresentados nas obras selecionadas se alinham com as propostas de autores como Antunes (2020), que enfatiza a importância de metodologias que promovem a construção do conhecimento de forma ativa e colaborativa. A literatura, incluindo Dewey (1950) e Freire (1996), reforçam que a experiência e a reflexão crítica são essenciais para o aprendizado

significativo, evidenciando que ambientes educacionais que valorizam a interação e a autonomia dos alunos resultam em um aprendizado mais eficaz.

Além disso, as ideias de Vygotsky (1998) sobre a importância da interação social no desenvolvimento cognitivo corroboram os resultados observados. As metodologias ativas, ao fomentar a colaboração entre os alunos, não apenas enriquecem o processo educativo, mas também favorecem o desenvolvimento de habilidades socioemocionais essenciais para a formação integral dos estudantes. Este aspecto é reforçado por autores como Gardner (2007) e Moran (2000), que defendem a necessidade de uma educação que prepare os alunos para os desafios do futuro, enfatizando a relevância de práticas pedagógicas que integrem diferentes áreas do conhecimento.

Por fim, a comparação com obras de referência, como as de Papert (2007) e Robinson (2009), mostram que a inovação educacional por meio das metodologias ativas é um caminho viável para superar os desafios enfrentados no ensino fundamental. Essas abordagens não apenas tornam os conteúdos mais relevantes e significativos, mas também proporcionam uma formação mais ampla e contextualizada, preparando os alunos para se tornarem cidadãos críticos e atuantes em suas comunidades.

## Conclusões

Os resultados desta pesquisa estão em consonância com estudos anteriores, como o de Sato (2001), que ressaltam a relevância da EA na formação de cidadãos críticos e responsáveis. A adoção de metodologias ativas possibilitou um maior envolvimento dos alunos, promovendo não apenas o interesse pelas atividades, mas também favorecendo uma aprendizagem mais significativa e contextualizada, conforme apontado por Degasperi e Bonotto (2017) e Silva e Figueiró (2020).

Em face dos desafios ambientais contemporâneos, a EA se consolida como um elemento crucial na formação de cidadãos conscientes e críticos. A pesquisa evidencia que as metodologias ativas, em particular a aprendizagem por problemas, proporcionam um ambiente de aprendizado dinâmico que coloca os alunos no centro do processo educativo. Essa abordagem não apenas torna o ensino de ciências mais envolvente, mas também conecta os estudantes a questões reais, permitindo que eles compreendam a relevância de temas como por exemplo o ciclo da água em seu cotidiano.

Os estudos encontrados apontam/destacam que ao engajar os alunos em situações práticas e desafiadoras, as metodologias ativas desenvolvem habilidades essenciais, como a resolução de problemas e o pensamento crítico, além de promover a colaboração entre os estudantes. Essa forma de ensino contribui para uma construção de conhecimento que é não apenas significativa, mas também duradoura, permitindo que os alunos internalizem a importância da água e adotem comportamentos mais sustentáveis. A

aprendizagem ativa, portanto, se revela uma ferramenta eficaz para o ensino de ciências nos anos iniciais, integrando a EA de maneira contextualizada.

Conclui-se que a implementação de metodologias ativas para favorecer o ensino da EA interligado ao ensino de ciências, possivelmente melhora a qualidade do aprendizado, e pode despertar um interesse genuíno dos alunos pelas questões científicas e ambientais. Ao fomentar uma educação que vai além da memorização de conteúdos, essa abordagem prepara os alunos para se tornarem agentes de mudança em suas comunidades, contribuindo para um futuro mais sustentável. Assim, a pesquisa reforça a necessidade de continuar investindo na formação de professores e na elaboração de currículos que valorizem metodologias ativas, garantindo uma educação mais relevante e impactante para as novas gerações.

## Referências

- ALARCÃO, Isabel. **Professores reflexivos em uma escola reflexiva**. Cortez editora, 2022.
- ALMEIDA, Edilaine Cristina da Silva; ARRUDA, Maria Auxiliadora de Almeida; LEÃO, Marcelo Franco. **A trilha interpretativa como metodologia de Educação Ambiental em uma Escola do Campo de Cuiabá/MT**. Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 29, n. 1, p. 1-17, 2024. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/16297>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- ANTUNES, Maria Helena. **Educação ambiental e metodologias ativas: caminhos e perspectivas**. Tese de Doutorado. Universidade de São Paulo. 2020.
- AUSUBEL, David Paul. **A aprendizagem significativa: a teoria de David Ausubel**. São Paulo: Moraes, 2003.
- BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel; TREVISANI, Christiane. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: desafios e possibilidades para a sala de aula**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. 2. ed. São Paulo: Edições 70, 2016.
- BARROS, Josymar Cleiton Pereira de; SOUZA, Ana Paula Abrahamian de; GUENTHER, Mariana. **Intervenções pedagógicas mediadas pela arte para estimular a sensibilização socioambiental**. Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 29, n. 1, p. 1-22, 2024. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/16560>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- BAUMGARTEN, Maria da Graça Zepka; PEREIRA, Angélica Leivas; RODRIGUES, Horacio Rodrigo Souza; VELOSO, Carolina; DIAS, Giovana; LIMA, Kayla. **"Vamos conversar sobre a água da Ilha dos Marinheiros?"**:

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 7: 156-176, 2025.

um mini-curso para estudantes do ensino fundamental de uma comunidade sem suprimento de água potável canalizada (Rio Grande/RS). Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 22, n. 2, p. 262-276, 2017. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/download/6828/5109>. Acesso em: 14 fev. 2025.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **A metodologia da problematização com o Arco de Maguerez: uma reflexão sobre a formação de professores.** Londrina: EDUEL, 2012.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem.** (Tradução Afonso Celso da Cunha Serra). 1. ed. Rio de Janeiro: LTC, 2016. 104 p.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip Your Classroom: Engage Students with Technology.** 2. ed. Eugene: International Society for Technology in Education, 2018.

BRASIL. **Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999.** Dispõe sobre a educação ambiental e institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União: Brasília, DF, 28 abr. 1999. Seção 1, p. 1.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Ministério da Educação. Brasília, DF: MEC, 2018.

BRUNER, Jerome Seymour. **O processo da educação.** São Paulo: Nacional, 1978.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico.** 2. ed. São Paulo: Cortez, 2004.

CHASSOT, Attico. **Alfabetização científica: uma possibilidade para a inclusão social.** Revista Brasileira de Educação, p. 89-100, 2003.

COSTA FILHO, Pedro Alves da; FERREIRA, Letícia Sousa dos Santos; NÁPOLIS, Patrícia Maria Martins. **Metodologias de Educação Ambiental em Unidades de Conservação brasileiras: uma revisão de 2011 a 2021.** Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 41, n. 2, p. 52-72, 2024. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/download/14987/11280>. Acesso em: 14 fev. 2025.

DEGASPERI, Tatiane Cristina; BONOTTO, Daniela Machado Bessa. **Educação ambiental e as dimensões cognitiva e afetiva do trabalho com valores: produzindo sentidos.** Ciência & Educação (Bauru), v. 23, n. 3, p. 625-642, 2017. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/1516-731320170030006>. Acesso em: 12 abr. 2024.

DEMEZIO, Kátia Cristina. **Metodologias ativas no ensino de ciências: uma abordagem baseada em problemas.** São Paulo: Editora Unesp, 2019.

- DEMO, Pedro. **Educar pela pesquisa**. Campinas: Autores Associados. Abordagens metodológicas na pesquisa biográfica. Revista Brasileira de Educação, v. 17, n. 51, p. 523-536, 2012.
- DEMO, Pedro. **Educação pela pesquisa: fundamentos teóricos e implicações práticas**. Campinas: Papirus, 2018.
- DEWEY, John. **Experiência e educação**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1950.
- DEWEY, John. **Democracia e educação: uma introdução à filosofia da educação**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.
- FERREIRA, Maria José Moreira. **Novas tecnologias na sala de aula: mudanças e desafios**. Monografia (Especialização em Fundamentos da Educação: Práticas Pedagógicas). USP, 2014.
- FLEMING, Neil D. **Teaching and learning styles: VARK strategies**. Christchurch, New Zealand: Neil Fleming, 1995.
- FREINET, Célestin. **Pedagogia do bom senso**. 2. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1975.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 16. ed. São Paulo: Paz e Terra, 1996.
- FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. 43. ed. São Paulo: Paz e Terra, 2019.
- GADOTTI, Moacir. **Educação do futuro: metodologias ativas no ensino fundamental**. São Paulo: Paz e Terra, 2018.
- GARDNER, Howard. **Cinco mentes para o futuro**. 3. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.
- GARDNER, Howard. **Cinco mentes para o futuro**. Artmed Editora, 2016.
- GATTI, Bernadete Angelina. **Formação de professores no Brasil: características e problemas**. São Paulo: Edusp, 2013.
- GUATTARI, Félix; BITTENCOURT, Maria Cristina F.; ROLNIK, Suely. **As três ecologias**. Campinas: Papirus, 1990.
- GUBA, Egon G.; LINCOLN, Yvonna S. **Fourth Generation Evaluation**. Thousand Oaks: SAGE Publications, 1989.
- IMBERNÓN, Francisco. **Formação continuada de professores**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- JACOBI, Pedro. **Educação ambiental e cidadania: repensando o ensino através de projetos**. São Paulo: Educ, 2003.
- KENSKI, Vani Moreira. **Tecnologias digitais e educação: as possibilidades da sala de aula**. 2. ed. Campinas, SP: Papirus, 2007.
- KOLB, David A. **Experiential learning: experience as the source of learning and development**. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall, 1984.

- LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Educação ambiental: diálogos e travessias**. São Paulo: Cortez, 2014.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- LIMA, Licínio Carlos Viana da Silva. **A escola como organização educativa: uma abordagem sociológica** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- LIMA, Licínio Carlos Viana da Silva. **A escola como organização educativa: uma abordagem sociológica**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2004.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental: uma perspectiva histórica**. São Paulo: Cortez, 2004.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental: conceitos e práticas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- MASETTO, Marcos Antônio. **Metodologias ativas no ensino superior: uma abordagem prático-reflexiva**. São Paulo: Cengage Learning, 2018.
- MASSONI, Noemi de Magalhães (Org.). **Metodologias ativas na educação científica**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2019.
- MIZUKAMI, Maria da Graça Nicoletti. **Ensino e pesquisa: as metodologias ativas na formação docente no ensino fundamental**. São Paulo: Papirus, 2014.
- MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus. 2009.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2013.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 19. ed. Campinas: Papirus, 2015.
- MORAN, José; BACICH, Lilian; TREVISANI, Fernando de Mello. **Ensino híbrido: personalização e tecnologia na educação**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Papirus, 2018.
- NOVAK, Joseph Donald; GOWIN, D. Bob. **Aprender a aprender**. Porto Alegre: Artes Médicas Sul, 1988.
- NÓVOA, António. **Professores: imagens do futuro presente**. 2. ed. Lisboa: Educa, 2009.
- OLIVEIRA, Marta Kohl de. **Educação e desenvolvimento: metodologias ativas para o ensino fundamental**. Campinas: Autores Associados, 2017.
- PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a escola na era da informática (edição revisada)**. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2007.
- Revbea, São Paulo, V. 20, N° 7: 156-176, 2025.

- PAPERT, Seymour. **A máquina das crianças: repensando a escola na era da informática.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- PARO, Vitor Henrique. **Gestão escolar, democracia e qualidade do ensino.** São Paulo: Ática, 2007.
- PARO, Vitor Henrique. **Gestão escolar, democracia e qualidade do ensino.** 5. ed. São Paulo: Ática, 2010.
- PETERS, M. A. et al. **Researching Educational Leadership: A Review of Methodologies.** *Educational Management Administration & Leadership*, v. 43, n. 2, p. 163-184, 2015.
- PIAGET, Jean. **A epistemologia genética.** 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2006.
- PIMENTA, Selma Garrido; ANASTASIOU, Lea das Graças Camargos. **Docência no ensino superior.** 4. ed. São Paulo: Cortez, 2010.
- PRENSKY, Marc. **Digital Natives, Digital Immigrants.** On the horizont, v.9, n.5, out. 2001.
- PRODANOV, Cleber Cristiano; FREITAS, Ernani Cesar de. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2013.
- PRODANOV, Cleber Cristiano. et al. **Metodologia do Trabalho Científico.** 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2018.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental.** São Paulo: Brasiliense, 2009.
- REIGOTA, Marcos. **O que é educação ambiental?** São Paulo: Brasiliense, 2017.
- ROBINSON, Ken. **As escolas acabam com a criatividade?** São Paulo: Editora Unesp, 2009.
- ROBINSON, Ken. **Out of our minds.** United Kingdom: Capstone Publishing, 2010.
- ROBINSON, Ken. **Escolas Criativas: A Revolução que está Transformando a Educação.** Tradução de Robson Falchetti Peixoto. 1. ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.
- ROGERS, Carl Ransom. **Liberdade para aprender: uma visão das possibilidades da educação.** Belo Horizonte: Interlivros, 1973.
- SANMARTÍ, Núria. **O ensino por projetos: o que é e como se faz.** Porto Alegre: Artmed. 2007.
- SATO, Márcia. **Educação ambiental: uma perspectiva transformadora.** São Paulo: Cortez. 2001.
- SATO, Michèle. **Educação ambiental: pesquisa e desafios.** Cuiabá: EdUFMT, 2001.

- SAUVÉ, Lucie. **Educação ambiental: possibilidades e limites**. São Paulo: Artmed, 2005.
- SAVIANI, Dermeval. **Pedagogia histórico-crítica: primeiras aproximações**. 12. ed. Campinas: Autores Associados, 2017.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. 24. ed. São Paulo: Cortez, 2017.
- SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico: métodos e técnicas da pesquisa e do trabalho acadêmico**. 23. ed. São Paulo: Cortez, 2018.
- SILVA, Carla de Oliveira; FIGUEIRÓ, Andrea Sidnei. **Metodologias Ativas no Ensino Superior: Um Caminho para Transformação**. Revista Docência do Ensino Superior, v. 10, n. 1, 2020.
- SILVA, Roberto Carlos da; FIGUEIRÓ, Adriane da Silva. **Diálogos entre a Educação Ambiental e a aprendizagem baseada em problemas: uma experiência no ensino fundamental**. Ambiente & Educação, Rio Grande, v. 27, n. 2, p. 1-20, dez. 2022. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/download/13459/9967/52100>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- SILVA, Milena Lopes da; FARIA, Karen Thayane Grangeiro; VENTURIERI, Bianca. **Aprendizagem baseada em problemas no Ensino de Ciências: Estratégia didática aplicada em escola no município de Tucuruí/PA**. Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental, v. 29, n. 1, p. 1-23, 2024. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/16550>. Acesso em: 14 fev. 2025.
- TARDIF, Maurice. **Saberes docentes e formação profissional**. 12. ed. Petrópolis: Vozes, 2014.
- VALENTE, José Armando. **Metodologias ativas no ensino fundamental: teoria e prática na formação de professores e alunos**. São Paulo: Cortez, 2019.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.
- ZABALA, Antoni. **Avaliação: A Prática Educativa: como ensinar**. Porto Alegre: Artmed, 2010.