



Programa de Pós-Graduação em  
Sociedade, Tecnologia e  
Meio Ambiente

**UnIEVANGÉLICA**  
UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO  
AMBIENTE (PPG-STMA)

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS - UNIEVANGÉLICA

ANA PAULA CASTRO DE CAMPOS

**O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO  
EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS DE  
ANÁPOLIS**

ANÁPOLIS – GO, 2025

ANA PAULA CASTRO DE CAMPOS

**O USO DE METODOLOGIAS ATIVAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UM ESTUDO  
EM ESCOLAS MUNICIPAIS DE ENSINO FUNDAMENTAL ANOS INICIAIS DE  
ANÁPOLIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente, da Universidade Evangélica de Goiás - UniEVANGÉLICA, como parte dos requisitos necessários para a obtenção do título de Mestre em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente.

Orientadora: Profa. Dra. Vivian da Silva Braz

ANÁPOLIS -GO, 2025

C198

Campos, Ana Paula Castro de.

O uso de metodologias ativas na educação ambiental: um estudo em escolas municipais de ensino fundamental anos iniciais de Anápolis / Ana Paula Castro de Campos – Anápolis: Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, 2025.

133p.; il.

Orientadora: Profa. Dra. Vivian da Silva Braz.

Dissertação (mestrado) – Programa de pós-graduação em Sociedade, Tecnologia e Meio Ambiente – Universidade Evangélica de Goiás - UniEvangélica, 2025.

1. Educação ambiental      2. Metodologias ativas      3. Ensino de educação ambiental  
4. Escolas municipais de ensino fundamental anos iniciais  
I. Braz, Vivian da Silva      II. Título

CDU 504

Catálogo na Fonte

Elaborado por Rosilene Monteiro da Silva CRB1/3038



## FOLHA DE APROVAÇÃO

### O Uso De Metodologias Ativas Na Educação Ambiental: Um Estudo Em Escolas Municipais De Ensino Fundamental Anos Iniciais De Anápolis Ana Paula Castro de Campos

Dissertação apresentada ao  
Programa de Pós-graduação em  
Sociedade, Tecnologia e Meio  
Ambiente/ PPG STMA da  
Universidade Evangélica de Goiás/  
UniEVANGÉLICA como requisito  
parcial à obtenção do grau de  
**MESTRE**

Aprovado (a) em 29 de setembro de 2025.


**Linha de pesquisa:** Desenvolvimento e Territorialidade

#### Banca examinadora

Documento assinado digitalmente  
 **VIVIAN DA SILVA BRAZ**  
Data: 11/11/2025 15:55:04-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>


---

Profa. Dra. Vivian da Silva Braz  
Presidente/Orientador (UniEVANGÉLICA)

Documento assinado digitalmente  
 **ALINE CRISTIANE KAMIYA**  
Data: 11/11/2025 15:39:32-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Profa. Dra. Aline Cristiane Kamiya  
Examinador Interno (UniEVANGÉLICA)

Documento assinado digitalmente  
 **LILA LOUISE MOREIRA MARTINS FRANCO**  
Data: 07/11/2025 08:46:06-0300  
Verifique em <https://validar.it.gov.br>

---

Profa. Dra. Lila Louise Moreira Martins Franco  
Examinador Externo (Faculdade ARIA)

“A Aprendizagem Baseada em Problemas permite que os alunos confrontem questões e problemas do mundo real que consideram significativos, determinando como abordá-los e agindo cooperativamente em busca de soluções” (Bender, 2015, p. 9).

## Agradecimentos

A realização deste trabalho foi possível graças ao apoio, incentivo e dedicação de muitas pessoas, às quais deixo aqui minha mais profunda gratidão. Ao meu esposo Cleimar, pelo amor, compreensão e paciência em todos os momentos, especialmente nos dias de cansaço e incerteza. Obrigada por acreditar em mim mesmo quando eu duvidava e por ser meu porto seguro durante toda essa jornada.

Minha filha Maria Clara, minha maior motivação e o amor que dá sentido a tudo. Por cada sorriso que renovou minhas forças nos dias mais difíceis, pela paciência diante das minhas ausências e por me lembrar, com seu carinho, do verdadeiro propósito desta jornada. Este trabalho é, antes de tudo, para você e por você.

Tenho profunda gratidão à minha mãe Nilza, exemplo de força e determinação, pelo carinho, apoio incondicional e incentivo constante para que eu seguisse meus sonhos, mesmo diante dos desafios.

Registro minha gratidão à minha orientadora Dra. Vivian da Silva Braz, pela competência, paciência e por acreditar no meu potencial, guiando-me com firmeza e generosidade. Sua orientação foi essencial para o desenvolvimento desta dissertação.

Também agradeço às minhas colegas de mestrado Elaine e Salita, pela troca de experiências, amizade e companheirismo. Cada conversa, debate e momento compartilhado contribuiu para o meu crescimento acadêmico e pessoal. Agradeço ainda à minha amiga Hellen, pelo incentivo nos momentos de incerteza, contribuindo de forma generosa para que eu não desistisse e chegasse a essa conquista.

Às escolas, representadas pelas gestoras Maria Amélia e Mara Rúbia, que me receberam de portas abertas e confiaram em minha pesquisa, permitindo que eu realizasse não apenas um estudo acadêmico, mas também um sonho pessoal. A acolhida, a disponibilidade e a colaboração de todos foram essenciais para que este trabalho se tornasse possível.

Estendo meus agradecimentos à coordenadora do PPGSTMA, Prof<sup>a</sup> Dra<sup>a</sup> Lucimar Pinheiro Rosseto, pelo apoio e por estar sempre disposta a ajudar, garantindo que o percurso acadêmico fosse mais leve e organizado. Aos professores que compuseram a banca examinadora, Dra. Vivian da Silva Braz, Dra. Aline Cristiane Kamiya e Dr. Francisco Tejerina Garro, pela generosidade, disponibilidade, atenção e valiosas contribuições que enriqueceram muito este trabalho.

Por fim, agradeço a Deus, pela vida, força e por iluminar cada passo dessa caminhada, e a todos que, de alguma forma, contribuíram para a realização deste mestrado. Este trabalho é também fruto de cada gesto, palavra e incentivo que recebi ao longo desta trajetória.

## RESUMO

A relevância da Educação Ambiental cresce continuamente diante dos problemas socioambientais, tanto globais quanto locais, decorrentes da ação humana. Contudo, sua consolidação nas escolas públicas brasileiras ainda enfrenta dificuldades expressivas, a redução de recursos disponíveis e a ausência de formação docente especializada. Nesse cenário, as metodologias ativas surgem como alternativas pedagógicas capazes de mobilizar os estudantes e favorecer aprendizagens participativas e contextualizadas. Este trabalho investigou a aplicação dessas metodologias no ensino de Educação Ambiental em escolas municipais de Anápolis, buscando compreender de que forma elas estimulam o envolvimento dos alunos e contribuem para a assimilação de conteúdos ligados ao meio ambiente. A pesquisa adotou abordagem quali-quantitativa, de caráter exploratório e descritivo, envolvendo professores e turmas do 5º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais. A coleta de dados combinou observações de sala e questionários estruturados, aplicados antes e depois das intervenções pedagógicas. Para a interpretação, recorreu-se a procedimentos de análise de conteúdo e de discurso. Os achados evidenciam que o uso de metodologias ativas potencializou o engajamento dos alunos, ampliou a compreensão conceitual e estimulou competências como pensamento crítico, autonomia e cooperação. Observou-se também que a adaptação das práticas às especificidades socioambientais de Anápolis fortaleceu sua efetividade, oferecendo subsídios para estratégias pedagógicas mais inclusivas e alinhadas à realidade local. Nesse sentido, a Educação Ambiental reafirma-se como componente essencial no desenvolvimento de indivíduos críticos e engajados com a conservação do meio ambiente, ao passo que as metodologias ativas conferem maior dinamismo e relevância ao processo educativo, capacitando os alunos para enfrentar questões e demandas emergentes na contemporaneidade. Ao analisar e sistematizar tais experiências, este estudo oferece referências úteis para professores, gestores e pesquisadores na formulação de práticas inovadoras e sustentáveis.

Palavras-chave: Educação Ambiental, Metodologias Ativas, Ensino de Educação Ambiental, Escolas Municipais de Ensino Fundamental Anos Iniciais.

## ABSTRACT

The relevance of Environmental Education is continuously increasing in light of socio-environmental issues, both global and local, resulting from human activity. However, its consolidation in Brazilian public schools still faces significant challenges, including the reduction of available resources and the lack of specialized teacher training. In this context, active methodologies emerge as pedagogical alternatives capable of engaging students and fostering participatory and contextualized learning. This study investigated the application of these methodologies in the teaching of Environmental Education in municipal schools in Anápolis, aiming to understand how they stimulate student engagement and contribute to the assimilation of environmental content. The research adopted a qualitative-quantitative approach, exploratory and descriptive in nature, involving teachers and 5th-grade classes of Elementary School – Early Years. Data collection combined classroom observations and structured questionnaires applied before and after the pedagogical interventions. For interpretation, content and discourse analysis procedures were employed. The findings show that the use of active methodologies enhanced student engagement, broadened conceptual understanding, and fostered skills such as critical thinking, independence, and cooperation. It was also observed that adapting practices to the socio-environmental specificities of Anápolis strengthened their effectiveness, providing support for more inclusive pedagogical strategies aligned with the local reality. In this sense, Environmental Education reaffirms itself as an essential component in the development of critical individuals committed to environmental conservation, while active methodologies bring greater dynamism and relevance to the educational process, preparing students to address contemporary issues and emerging demands. By analyzing and systematizing these experiences, this study offers valuable references for teachers, school administrators, and researchers in the formulation of innovative and sustainable practices.

**Keywords:** Environmental Education, Active Methodologies, Teaching Environmental Education, Municipal Elementary Schools Early Years.

## SUMÁRIO

RESUMO .....	7
ABSTRACT .....	8
INTRODUÇÃO GERAL .....	11
Objetivo Geral .....	13
Objetivos Específicos .....	13
METODOLOGIA GERAL.....	14
CAPÍTULO 1 - Metodologias Ativas no Ensino: Inovações e Aplicações na Educação Ambiental .....	19
INTRODUÇÃO.....	20
METODOLOGIA.....	23
RESULTADOS.....	25
DISCUSSÃO.....	29
CONCLUSÃO.....	36
REFERÊNCIAS .....	37
CAPÍTULO 2 – Artigo Sede de Aprender: Metodologias Ativas e o Ensino de Ciências - Um Caminho para a Educação Ambiental nos Anos Iniciais .....	44
INTRODUÇÃO.....	46
METODOLOGIA.....	48
DESENVOLVIMENTO .....	50
CONCLUSÃO.....	56
REFERÊNCIAS .....	57
CAPÍTULO 3 – Análise da Intervenção: Impactos das Metodologias Ativas na Educação Ambiental .....	63
INTRODUÇÃO.....	63
METODOLOGIA.....	65
DESENVOLVIMENTO .....	69
CONCLUSÃO.....	91
REFERÊNCIAS .....	92
CONCLUSÃO GERAL .....	94
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	95
APÊNDICE A - Ficha de observação para aula tradicional .....	98
APÊNDICE B - Ficha de observação para aula com metodologias ativas (ABP).....	100
APÊNDICE C – Caderno de atividades benefício para professores .....	102
APÊNDICE D – Livro em quadrinhos ciclo da água benefício para alunos.....	112

APÊNDICE E – Questionário para professores .....	119
APÊNDICE F – Questionário prévio a utilização das metodologias ativas para alunos .....	123
APÊNDICE G – Questionário posterior a utilização das metodologias ativas para alunos...	126
APÊNDICE H – Fotos da intervenção .....	129

## INTRODUÇÃO GERAL

A crescente intensificação dos problemas ambientais vividos no mundo inteiro, colocam a Educação Ambiental (EA) como eixo estruturante necessário para uma formação mais cidadã e que possa refletir e intervir com ações que ajudem suas comunidades. Embora a legislação brasileira estabeleça diretrizes para sua presença no currículo, a materialização dessa proposta nas redes públicas ainda esbarra em limitações recorrentes, desde lacunas formativas até restrições de infraestrutura. Nesse cenário, as metodologias ativas despontam como alternativas pedagógicas capazes de mobilizar os estudantes em processos de aprendizagem participativos e situados no cotidiano escolar, potencializando engajamento e compreensão conceitual (Brasil, 1999; Dias, 2011; Bacich & Moran, 2018).

A Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999) prevê que a EA seja integrada de forma transversal em toda a educação básica, orientando práticas que fomentem a participação social e a responsabilidade coletiva (Brasil, 1999; MMA, 2012). Em convergência, a BNCC incorpora a sustentabilidade como componente transversal do currículo, vinculando-a ao desenvolvimento de competências voltadas à cidadania e à leitura crítica do território (Brasil, 2018). Apesar desse alinhamento formal, persistem desafios práticos para a consolidação da EA nos cotidianos escolares, como limitações na infraestrutura, insuficiência de formação docente específica e baixo reconhecimento da área (Almeida, 2014; Barros & Carvalho, 2019).

O ambiente escolar constitui-se como espaço estratégico para a abordagem de questões ambientais, assumindo papel central na formação de saberes e no estímulo a posturas sustentáveis. Para isso, promove práticas interdisciplinares que articulam os conteúdos curriculares a situações socioambientais concretas (MMA, 2017; Araújo & Silva, 2018). De forma alinhada, a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) contempla a Educação Ambiental como tema transversal, ressaltando sua importância no desenvolvimento de competências voltadas à cidadania e à sustentabilidade (Brasil, 2018).

É fundamental adotar práticas de ensino inovadoras que apoiem a atuação escolar, em especial a dos professores, tornando a Educação Ambiental mais relevante e próxima da realidade dos estudantes, com um ensino dinâmico e contextualizado. Dentre essas inovações, destacam-se as metodologias ativas, que se mostram promissoras para o ensino de EA por favorecerem e incentivarem a participação efetiva dos discentes no processo de ensino (Bergmann & Sams, 2012; Degasperi & Bonotto, 2017; Bacich & Moran, 2018; Rezende; Santos; Ferreira, 2020).

As metodologias ativas constituem um conjunto de estratégias pedagógicas voltadas à participação direta do estudante na construção de saberes. Diferentemente de abordagens centradas apenas na exposição de conteúdos, essas práticas estimulam o envolvimento crítico e colaborativo, levando o aluno a investigar, refletir e ressignificar o próprio conhecimento. Nesse processo, o professor atua como mediador e orientador, criando condições para que a aprendizagem ocorra de forma participativa e contextualizada (Dewey, 1979; Freire, 1996; Moran, 2018).

As metodologias ativas englobam um conjunto diversificado de estratégias didático-pedagógicas que visam colocar o estudante como protagonista do processo de ensino e aprendizagem. Entre as principais abordagens, destacam-se: Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP); Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj).

Destaco que a ABP é caracterizada por Barrows (1986) como um método centrado no estudante, em que problemas reais funcionam como ponto de partida para a aprendizagem ativa e o desenvolvimento de competências. Savery (2006) complementa que essa abordagem estimula a investigação e a aprendizagem autônoma por meio de questões complexas e pouco definidas. Já a ABPj, segundo Krajcik e Blumenfeld (2006), envolve a investigação colaborativa de problemas autênticos, integrando diferentes áreas do conhecimento, enquanto Larmer, Mergendoller e Boss (2015) ressaltam sua aplicação em projetos de longa duração voltados para situações concretas.

Essas metodologias, ao priorizarem a ação e a reflexão do estudante, contribuem para desenvolver competências essenciais ao século XXI, como pensamento crítico, colaboração e autonomia (Bacich; Moran, 2018). O professor assume o papel de mediador e orientador, incentivando a problematização e a contextualização dos conteúdos, utilizando situações reais como ponto de partida para a aprendizagem e oferecendo feedbacks que auxiliem na reorientação das estratégias de estudo (Freire, 1996).

Para esta pesquisa, a opção metodológica optou-se pela Aprendizagem Baseada em Problemas, utilizando conteúdos de Ciências para a aplicação prática em sala de aula. Essa escolha foi estratégica devido à natureza da ABP, que se concentra na resolução de problemas em curto prazo, adaptando-se às limitações de tempo e à estrutura curricular previamente estabelecida nas escolas. Além disso, a ABP é ideal para promover o pensamento crítico e a autonomia ao conectar rapidamente os conceitos científicos às situações socioambientais concretas de Anápolis, como as questões de poluição e gestão hídrica, essenciais para a formação de cidadãos conscientes desde os Anos Iniciais.

Durante a aplicação houve a necessidade de diferenciá-la da ABPj, pois, embora ambas já sejam aplicadas em alguns contextos da educação básica em Goiás, ainda há confusão conceitual e uso superficial. Em Anápolis, observa-se um movimento incipiente de implementação, impulsionado por formações continuadas da Secretaria Municipal de Educação, além de parcerias com universidades (UEG e UFG) e projetos interdisciplinares.

Existem também algumas iniciativas promovidas pelo Centro de formação de professores de Anápolis (CEFOPE) que incluíram formações em ABPj, oficinas investigativas e projetos de Educação Ambiental integrados à BNCC em suas ofertas de cursos, foram acrescentadas diante da crescente demanda de formação nessas áreas. A aplicação das metodologias ativas como ferramenta para promover a Educação Ambiental favorece a conexão entre a realidade socioambiental local e os conteúdos escolares, permitindo que os estudantes compreendam problemas ambientais específicos de sua comunidade e elaborem propostas de solução.

Esse potencial é particularmente relevante no contexto de Anápolis, município que combina intenso desenvolvimento econômico com desafios ambientais, como poluição, degradação do solo e gestão de resíduos (Rezende; Santos; Ferreira, 2018; Barros; Carvalho, 2019). Nesse cenário, a escola municipal se apresenta como espaço estratégico para a promoção de práticas pedagógicas que articulem ciência, cidadania e sustentabilidade (Almeida, 2014). Contudo, sua consolidação depende de maior clareza conceitual, engajamento das equipes escolares e apoio das gestões, para isso esse trabalho tenta também diferenciá-las.

### **Objetivo Geral**

Investigar como as metodologias ativas podem ser utilizadas no ensino de Educação Ambiental em escolas municipais de Anápolis, promovendo sensibilização dos alunos e a aprendizagem dos conteúdos relacionados ao meio ambiente.

### **Objetivos Específicos**

1. **Discutir** o papel e o impacto dessas metodologias na promoção de práticas pedagógicas mais participativas e significativas no ensino de Ciências, com foco na formação ambiental dos alunos;
2. **Investigar** o papel das metodologias ativas no ensino de ciências nos anos iniciais, com foco na educação ambiental por meio de uma revisão narrativa da literatura, e explorar como as metodologias ativas, especialmente a aprendizagem por problema, favorecem o ensino de ciências nos anos iniciais e ainda ajudam a promover a educação ambiental;

3. **Analisar** os impactos da aplicação de metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental em escolas municipais de Anápolis, considerando a evolução da compreensão dos alunos, os desafios e oportunidades do contexto local, e propondo estratégias que potencializem o engajamento e a aprendizagem significativa.

## **METODOLOGIA GERAL**

No que diz respeito à metodologia, a pesquisa possui abordagem quali-quantitativa, de caráter exploratório e descritivo, utilizando técnicas de análise de conteúdo (Bardin, 2016) e análise de discurso (Bakhtin, 1992) para examinar as percepções e experiências dos participantes. O estudo envolveu professores de duas escolas municipais de Ensino Fundamental Anos Iniciais, da cidade de Anápolis-Goiás e alunos do 5º ano dessas escolas escolhidas. Os dados foram coletados por meio de questionários estruturados e observações em sala de aula, sendo analisados quantitativamente e qualitativamente (conteúdo e discurso) antes e depois da intervenção pedagógica com metodologias ativas (Minayo, 2010; Prodanov & Freitas, 2013).

Para enriquecer a pesquisa, foram utilizadas diferentes fontes, incluindo artigos científicos, revisões de literatura, pesquisas acadêmicas e livros didáticos adotados no nível de ensino correspondente. As investigações e a revisão bibliográfica permitiram explorar estudos anteriores, teorias relevantes, dados sobre o ensino de Educação Ambiental e a aplicação de metodologias ativas.

Paralelamente, os livros didáticos serviram de base para a elaboração e implementação do plano de aula que fundamentou a intervenção didática. A integração dessas fontes no processo de análise possibilitou uma compreensão ampla e consistente do objeto de estudo, fortalecendo a base teórica e metodológica da dissertação.

### **Tipo de pesquisa**

Na dimensão quantitativa, os dados foram coletados por meio de questionários estruturados aplicados a alunos e professores, contendo questões objetivas e itens de escala *Likert* para mensurar indícios de atitudes, satisfação e compreensão acerca das metodologias ativas e da Educação Ambiental. As respostas foram analisadas com técnicas estatísticas, permitindo identificar padrões numéricos, relações entre os resultados e tendências das respostas, incluindo o cálculo de médias e a correlação entre variáveis. Os resultados foram organizados em gráficos, tabelas e porcentagens, proporcionando uma visão mais ampla, objetiva e comparativa.

Na dimensão qualitativa, a investigação concentrou-se nos aspectos não mensuráveis numericamente, a partir da análise de questões subjetivas dos questionários e de observações participantes junto ao grupo de professores e alunos, essa etapa buscou compreender percepções, experiências e opiniões sobre as metodologias ativas aplicadas. Durante as observações, utilizou-se uma ficha de observação estruturada, onde foram registrados comportamentos, interações e dinâmicas sociais no ambiente educacional. Conforme André (2013, p. 32), “a observação participante é caracterizada pelo envolvimento ativo do pesquisador nas atividades do grupo observado, permitindo um acesso mais profundo às práticas e interações que se desenrolam no ambiente estudado”.

Para assegurar a consistência dos registros e o rigor metodológico, utilizou-se o mesmo modelo de ficha de observação em quatro momentos distintos: antes e depois da intervenção, contemplando tanto aulas conduzidas com metodologias ativas quanto aquelas realizadas com exposição tradicional. Na aula tradicional, a pesquisadora atuou como observadora passiva, sem interferir no andamento das atividades. Foram registrados a percepção quanto ao nível de atenção e de dispersão dos alunos, a participação nas interações com o professor e a compreensão dos conceitos apresentados, por meio das respostas dos alunos nas atividades.

Já nas aulas com metodologias ativas, a pesquisadora desempenhou o papel de mediadora, conduzindo a aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Nesse contexto, observou a colaboração entre os alunos, o desenvolvimento das atividades práticas, o engajamento, e a capacidade de relacionar experiências concretas aos conceitos teóricos. Também foram identificados desafios na implementação da ABP e avaliadas as reações dos estudantes à mudança metodológica. De acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 84), a observação participante “consiste na inserção do pesquisador no grupo social estudado, participando de suas atividades cotidianas para obter uma compreensão mais aprofundada de seus comportamentos e relações” (Prodanov & Freitas, 2013, p. 84).

### **Descrição da área de estudo**

Uma escola localizada em uma área mais centralizada, e uma de um bairro mais afastado para diversificação e enriquecimento da amostra, explorando diferentes realidades educacionais e socioambientais de Anápolis, as escolhas foram com base em critérios de representatividade e diversidade, garantindo que os resultados sejam relevantes e aplicáveis futuramente ao contexto mais amplo do município.

A pesquisa/intervenção contou com a participação de 80 indivíduos, sendo 76 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e quatro professores de Ciências, distribuídos em duas escolas da rede municipal de Anápolis-GO. As turmas envolvidas foram: 5º A e 5º B da Escola JLO, com 25 alunos cada, e 5º C da Escola ME, com 26 alunos. Ambos os grupos foram submetidos à aplicação de questionários e a observações em sala de aula, com o objetivo de analisar suas percepções e práticas no contexto da intervenção proposta, os alunos responderam a dois questionários, um prévio e outro posterior às atividades, totalizando 152 questionários analisadas.

Os professores, por sua vez, responderam a um instrumento específico voltado à avaliação do uso das metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental. A seleção dos participantes foi realizada por conveniência, considerando fatores práticos e logísticos, como a localização das escolas em áreas de fácil acesso para os pesquisadores e a receptividade das equipes gestoras, o que possibilitou um acompanhamento contínuo e facilitou a coleta de dados.

As observações de sala de aula foram conduzidas pela pesquisadora em três momentos distintos para cada turma, totalizando nove observações no conjunto da intervenção, as três primeiras aulas tiveram caráter expositivo tradicional, enquanto as demais seguiram a proposta da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP). Os registros permitiram analisar aspectos como participação dos alunos, envolvimento nas atividades, colaboração entre colegas e a maneira como os estudantes relacionaram o conteúdo científico com a experiência prática.

### **Ficha de Observação**

A ficha de observação foi o principal instrumento utilizado para registrar as observações feitas pela pesquisadora durante as aulas, e está dividida em categorias que permitem avaliar aspectos como engajamento, participação, compreensão do conteúdo e interações entre professor e alunos.

### **Comparação das Aulas e Análise dos Resultados:**

A partir das fichas de observação, é possível comparar as duas abordagens (tradicional vs. metodologias ativas) e analisar aspectos como:

- ✓ Participação dos alunos: Qual abordagem motivou maior participação e interação?

- ✓ Compreensão dos conceitos: Os alunos demonstraram melhor entendimento no método expositivo ou no ABP?
- ✓ Engajamento: Qual método despertou mais interesse e colaboração entre os alunos?
- ✓ Colaboração: O ABP facilitou a colaboração entre os alunos em comparação à aula tradicional?

Com base nessas observações, foi possível avaliar o impacto das metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental e no entendimento do ciclo hidrológico da água.

A pesquisa é também descritiva no sentido de que descreve como essas metodologias são implementadas e percebidas pelos participantes, utilizando descrições e dados quantitativos para fornecer uma imagem abrangente. Essa combinação permite que a pesquisa não só quantifique a eficácia das metodologias, mas também entenda as experiências e percepções dos envolvidos, proporcionando um retrato mais completo e significativo da investigação proposta.

### **Estrutura da dissertação**

A presente dissertação está estruturada em três capítulos, além da introdução, considerações finais e dos elementos pré e pós-textuais exigidos pelas normas acadêmicas, a introdução geral apresenta o tema da pesquisa, contextualizando a importância da Educação Ambiental no Ensino Fundamental e ressaltando a relevância das metodologias ativas como ferramentas capazes de promover aprendizagens mais significativas. Também descreve a abordagem metodológica adotada, que combina técnicas qualitativas e quantitativas, e delimita o campo empírico da investigação, composto por duas escolas municipais de Anápolis-GO, seus respectivos professores e alunos do 5º ano do Ensino Fundamental Anos Iniciais.

O Capítulo 1 apresenta a fundamentação teórica, abordando os conceitos e fundamentos históricos das metodologias ativas, bem como suas contribuições para práticas pedagógicas centradas no aluno e orientadas à resolução de problemas. Discute, ainda, os princípios da Educação Ambiental sob uma perspectiva crítica, interdisciplinar e transformadora, destacando seu papel na formação de sujeitos conscientes e comprometidos com a sustentabilidade. Por fim, analisa as especificidades do ensino de Ciências nos anos iniciais, evidenciando os desafios e as potencialidades de integrar temas ambientais ao currículo escolar desde as etapas iniciais da formação.

O Capítulo 2 realiza uma revisão narrativa da literatura, aprofundando o debate sobre as metodologias ativas, com destaque para a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), no contexto do ensino de Ciências e da Educação Ambiental. A partir de artigos, livros e documentos educacionais oficiais, apresenta estudos e autores cujas experiências demonstram a eficácia dessas estratégias no desenvolvimento de competências socioambientais. Também analisa trabalhos que evidenciam os desafios de sua implementação no cotidiano escolar, fornecendo subsídios teóricos que fundamentam a intervenção descrita no capítulo subsequente e fortalecem os pilares conceituais e metodológicos da pesquisa.

O Capítulo 3 é dedicado à descrição da intervenção pedagógica realizada nas escolas participantes, detalhando as atividades desenvolvidas, os instrumentos de coleta de dados (questionários e fichas de observação) e os procedimentos de análise empregados. Nesse capítulo, discutem-se os impactos do uso das metodologias ativas na aprendizagem e no engajamento dos alunos, identificam-se os principais desafios observados no contexto escolar e apresentam-se estratégias que podem fortalecer a aplicação dessas abordagens.

A conclusão geral sintetiza de modo resumido os principais resultados obtidos e discutem as contribuições do estudo para o aprimoramento das práticas pedagógicas na área da Educação Ambiental, que foram percorridos nos três capítulos. Os apêndices incluem os instrumentos de pesquisa utilizados: fichas de observação, questionários, materiais didáticos e recursos complementares destinados a professores e alunos. Entre esses materiais, destaca-se um guia elaborado para apoiar os docentes, visando suprir a lacuna identificada quanto ao conhecimento sobre metodologias ativas, e um conjunto de conteúdos específicos de Ciências, voltado aos alunos, que complementa e reforça os temas trabalhados durante a intervenção.

### **Número da licença do CEP**

CAAE: 81736224.5.0000.5076

Submetido em: 29/10/2024

Instituição Proponente: Centro Universitário de Anápolis - UniEVANGÉLICA

Situação da Versão do Projeto: Aprovado

## **CAPÍTULO 1 - Metodologias Ativas no Ensino: Inovações e Aplicações na Educação Ambiental**

No presente capítulo, examina-se as metodologias ativas como alternativas inovadoras para o ensino, enfatizando sua aplicação na Educação Ambiental. O objetivo é discutir o papel e o impacto dessas metodologias na promoção de práticas pedagógicas mais participativas e significativas no ensino de Ciências, com foco na formação ambiental dos alunos. Inicialmente, discute-se o conceito e a contextualização das metodologias ativas, destacando suas vantagens no engajamento dos alunos e na construção do conhecimento.

Em seguida, são abordadas práticas pedagógicas específicas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas, a Aprendizagem Baseada em Projetos e a Sala de Aula Invertida, além de sua relação direta com a Educação Ambiental, e por fim, explora-se os desafios e potencialidades dessas abordagens, situando-as no contexto educacional de Anápolis e demonstrando como podem contribuir para uma formação mais crítica e participativa dos estudantes.

### **Metodologias Ativas: Educação Ambiental e Ensino de Ciências no Contexto dos Anos Iniciais do Ensino Fundamental**

**Resumo:** As demandas sociais e ambientais atuais exigem uma educação voltada à formação de sujeitos críticos e conscientes. Nesse cenário, as metodologias ativas têm se destacado como estratégias eficazes para tornar o ensino de Ciências nos anos iniciais mais dinâmico, atraente e contextualizado. Este artigo tem como objetivo discutir o papel e o impacto dessas metodologias na promoção de práticas pedagógicas mais participativas e significativas no ensino de Ciências, com foco na formação ambiental dos alunos. O estudo apresenta o potencial dessas abordagens para promover uma aprendizagem significativa, crítica e participativa. São analisadas práticas como Aprendizagem Baseada em Problemas, Aprendizagem por Projetos e Sala de Aula Invertida, bem como sua relação com a formação de estudantes conscientes e engajados com as questões socioambientais contemporâneas. Evidencia-se que a adoção de metodologias ativas no ensino de Ciências nos anos iniciais contribui significativamente para o desenvolvimento de uma aprendizagem crítica, participativa e contextualizada, em consonância com as demandas socioambientais da contemporaneidade.

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

## INTRODUÇÃO

O presente artigo propõe discutir as metodologias ativas como estratégias pedagógicas inovadoras, com ênfase na sua aplicação no ensino de Ciências e na Educação Ambiental. As rápidas transformações sociais, culturais e ambientais exigem práticas educacionais que desenvolvam não apenas o conhecimento teórico, mas também habilidades de pensamento crítico e engajamento com o meio ambiente. A Educação Ambiental (EA), nesse contexto, é um campo essencial, pois estimula a reflexão e a ação em prol da sustentabilidade (Loureiro, 2004; Carvalho, 2004).

### 1. Contextualização das Metodologias Ativas

O campo educacional contemporâneo enfrenta desafios significativos, exigindo a adaptação às rápidas e complexas transformações sociais, tecnológicas e culturais, nesse cenário, as metodologias ativas emergem como uma abordagem pedagógica inovadora, centrando o processo de aprendizagem no estudante e promovendo uma interação dinâmica entre ensino e aprendizagem. Essas práticas buscam transformar o estudante em protagonista do seu próprio aprendizado, engajando-o de maneira participativa e reflexiva (Moran, 2018).

Segundo Mota e Rosa (2018), as metodologias ativas ganharam força a partir da década de 1980, como resposta às limitações das abordagens tradicionais, predominantemente baseadas na transmissão de conhecimento pelo professor. Essas metodologias, além de enfatizarem a autonomia do aluno, promovem a cooperação, a resolução de problemas e o desenvolvimento do pensamento crítico. Como destacam os autores:

As metodologias ativas, com início na década de 1980, procuraram dar resposta à multiplicidade de fatores que interferem no processo de aprendizagem e necessidades dos alunos desenvolverem habilidades diversificadas. Era necessário que o aluno adquirisse um papel mais ativo e proativo, comunicativo e investigador. De certa maneira, essas metodologias opõem-se a métodos e técnicas que enfatizam a transmissão do conhecimento. Elas defendem uma maior apropriação e divisão das responsabilidades no processo de ensino-aprendizagem, no relacionamento interpessoal e no desenvolvimento de capacidade para a autoaprendizagem. O papel do professor foi também repensado; passou de transmissor do conhecimento para monitor, com o dever de criar ambientes de aprendizagem repleto de atividades diversificadas (Mota; Rosa, 2018, p. 263).

As metodologias ativas também proporcionam um diálogo direto com os desafios da Educação Ambiental, sendo especialmente relevantes na formação de cidadãos críticos e conscientes. Araújo e Silva (2018) argumentam que estratégias como a aprendizagem baseada em investigação e projetos têm o potencial de estimular o senso crítico dos estudantes,

capacitando-os a propor soluções para questões ambientais reais. Essas abordagens reforçam a conexão entre o que é aprendido em sala de aula e os contextos locais e globais.

Filatro e Cavalcanti (2018) complementam, enfatizando que, nas metodologias ativas, o aprendiz é considerado um agente ativo no processo educacional, e sua participação reflexiva e intensa é essencial para o sucesso da aprendizagem. Esse envolvimento é frequentemente mediado por tecnologias e ferramentas inovadoras que ampliam as possibilidades de ensino e aprendizagem, especialmente no cenário educacional contemporâneo.

Assim, as metodologias ativas não apenas transformam a dinâmica entre professor e aluno, mas também contribuem para a formação de competências essenciais, como criatividade, colaboração e resolução de problemas, esse movimento pedagógico alinha-se à visão de Freire (1996), que defende a necessidade de uma educação dialógica, participativa e centrada na construção coletiva do conhecimento.

## **2. Práticas de Metodologias Ativas no Ensino Contemporâneo**

As práticas de metodologias ativas no ensino contemporâneo têm revolucionado a forma como os processos de ensino-aprendizagem são concebidos e aplicados. Ao deslocar o foco da educação tradicional, centrada no professor como transmissor de conhecimento, essas abordagens colocam o aluno no centro do processo, promovendo um aprendizado mais participativo, reflexivo e significativo (Dewey, 1916; Berbel, 1998; Bender, 2015; Filatro & Cavalcanti, 2018; Bacich & Moran, 2018; Moran, 2018; Silva & Figueiró, 2020).

As metodologias ativas desafiam a lógica tradicional de ensino, propondo um modelo em que o aluno deixa de ser um simples receptor de informações e se torna um agente ativo na construção do conhecimento. Esse processo é potencializado por estratégias pedagógicas que incentivam a participação, a colaboração e o desenvolvimento do pensamento crítico, tornando o aprendizado mais significativo e conectado às demandas do mundo contemporâneo (Bacich; Moran, 2018, p. 22).

Conforme apontam Moran (2018) e Filatro & Cavalcanti (2018), essas práticas incentivam a autonomia, o pensamento crítico e a colaboração, utilizando estratégias dinâmicas como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), o ensino por projetos, a gamificação e o Design Thinking. "Nas metodologias ativas, o aluno é o centro do processo de aprendizagem, participando de forma intensa e reflexiva, o que promove o desenvolvimento de habilidades como autonomia e colaboração" (Filatro & Cavalcanti, 2018, p. 16).

Inseridas em um contexto de constantes mudanças tecnológicas e sociais, as metodologias ativas não apenas se mostram eficazes para atender às demandas atuais, mas também capacitam os estudantes a enfrentarem desafios complexos, conectando o aprendizado a situações reais e práticas (Mazur, 1997; Berbel, 1998; Damon, Menon & Bronk, 2003; Krajcik & Blumenfeld, 2006; Hmelo-Silver, 2007; Laurillard, 2012; Bender, 2015; Scott, 2015; Condliffe, 2017; Filatro & Cavalcanti, 2018; Bacich & Moran, 2018; Moran, 2018; Trujillo Sáez, 2020).

As metodologias ativas abrangem uma ampla gama de estratégias que podem ser adaptadas a diferentes contextos educacionais. Dentre elas, destacam-se:

1. **Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL):** Estimula os alunos a resolverem problemas reais ou fictícios, promovendo a aplicação prática do conhecimento adquirido (Barrows, 1986; Johnson, 1989; Hmelo-Silver, Duncan & Chinn, 2007; Souza & Dourado, 2015);
2. **Aprendizagem Baseada em Projetos:** Envolve os estudantes na criação de projetos significativos, integrando diferentes disciplinas e promovendo o trabalho em equipe (Krajcik & Blumenfeld, 2006; Bender, 2015);
3. **Sala de Aula Invertida:** Propõe a transferência da aprendizagem inicial para momentos fora da sala de aula, deixando o espaço presencial para atividades práticas e interativas (Bergmann & Sams, 2012; Moran, 2018);
4. **Gamificação:** Utiliza elementos e mecânicas de jogos, como níveis e recompensas, para motivar e engajar os alunos no processo de aprendizagem (Slavin, 1980; Deterding et al., 2011);
5. **Design Thinking:** Focado na solução criativa de problemas, essa metodologia segue etapas como empatia, definição, ideação, prototipagem e teste (Cornell, 2009; Brown, 2009).

Essas estratégias compartilham o objetivo de tornar o aprendizado mais dinâmico, significativo e conectado às experiências dos alunos, como reforçam Filatro e Cavalcanti (2018). Os autores destacam que as metodologias ativas transformam o aluno em um agente ativo, mediando ou não seu aprendizado com o uso de tecnologias.

Ademais, estudos apontam que, muitas vezes, a implementação carece também de planejamento estruturado, formação continuada e compreensão plena dos fundamentos de cada abordagem (Berbel, 1998; Barbosa; Moura, 2013; Tortella, 2014; Bender, 2015; Borochovicus; Moran, 2018; Araújo; Silva, 2018). Realmente os estudos indicam que há uma confusão entre ABP (problemas) e ABPj (projetos), autores como Berbel (1998), Bender (2015) e Moran (2018), abordam algumas diferenças-chave para tentar esclarecer:

**Tabela 1 – Comparativo entre Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj)**

ABP – Problemas	ABPj – Projetos
-----------------	-----------------

Parte de um problema real (concreto ou simulado)	Parte de uma pergunta geradora ou temática
Curto prazo, com foco na solução do problema	Médio/longo prazo, com foco na produção de um produto final
Processo investigativo estruturado, conduzido pelo aluno	Processo planejado e orientado com etapas e produtos
Avaliação mais focada em processo de pensamento e solução	Avaliação de produto final + processo de construção

**Fonte:** Elaborada pela autora, com base em Berbel (1998), Bender (2015) e Moran (2018).

A ausência de formação contínua e específica leva muitos professores a tratarem a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABPj) como equivalentes, reduzindo o real potencial de cada estratégia. Ambas favorecem a construção do conhecimento de forma interdisciplinar e aplicada à realidade (Barrows, 1986; Freire, 1996; Berbel, 1998; Borochovicus; Tortella, 2014). Porém se utilizadas de forma rasa ou inadequada, os resultados serão menos expressivos.

No ensino de Ciências, mostram-se como estratégias de elevada eficiência, capazes de assegurar uma ampla variedade de abordagens didáticas e de promover aprendizagens diversificadas, que vão desde a compreensão de fenômenos naturais até a elaboração de soluções criativas para problemas ambientais reais, pois ajudam a conectar conceitos científicos a questões do cotidiano, incentivando investigação, experimentação e pensamento crítico (Chassot, 2003; Carvalho, 2004; Gomes; Pedroso, 2022).

Pesquisas mostram que metodologias ativas aumentam o engajamento e fortalecem valores de sustentabilidade (Moran, 2015; Rezende; Santos; Ferreira, 2020). Nesta pesquisa, analisou-se uma experiência de aplicação dessas estratégias com professores e alunos, fundamentada em diretrizes como o Plano Nacional de Educação Ambiental (Mma, 2017) e a BNCC (Brasil, 2018).

## **METODOLOGIA**

Este artigo foi elaborado a partir de uma pesquisa qualitativa com abordagem exploratória e descritiva, voltada à análise teórica das metodologias ativas aplicadas ao ensino de Educação Ambiental nos anos iniciais do ensino fundamental. A opção por uma abordagem qualitativa fundamenta-se na concepção de que esse tipo de pesquisa visa compreender os fenômenos educacionais a partir da perspectiva dos sujeitos e dos sentidos que atribuem às suas práticas (Minayo, 2010).

Segundo Prodanov e Freitas (2013), a pesquisa qualitativa de natureza exploratória permite ao pesquisador maior familiaridade com o problema investigado, especialmente

quando se busca aprofundar temas pouco discutidos ou identificar tendências emergentes. Neste caso, o artigo propõe compreender como as metodologias ativas contribuem para o ensino de Educação Ambiental, buscando integrar os conceitos pedagógicos com a realidade escolar e socioambiental.

O método utilizado foi a revisão narrativa da literatura, que, de acordo com Prodanov e Freitas (2013, p. 134), “consiste em uma leitura crítica e ampla de publicações relevantes sobre o tema estudado, permitindo a identificação de lacunas e a construção de novos olhares sobre determinado objeto de pesquisa”. A revisão narrativa tem como característica central a flexibilidade na seleção e organização do material, o que possibilita a integração de diferentes perspectivas teóricas. Triangulada juntamente com os dados referentes ao estudo de caso do município de Anápolis Goiás.

A seleção dos materiais considerou critérios de atualidade, relevância teórica e relação direta com os temas de metodologias ativas, ensino de ciências e Educação Ambiental. A análise do conteúdo seguiu uma lógica orientada por categorias temáticas, permitindo a organização dos achados em eixos como: fundamentos teóricos, estratégias pedagógicas, benefícios, desafios e aplicações no contexto escolar, com foco especial na realidade das escolas municipais de Anápolis-GO.

Como recurso didático-visual complementar à análise, foi elaborada uma linha do tempo com base em publicações de autores clássicos e contemporâneos, representando a evolução histórica das metodologias ativas e sua incorporação progressiva à prática educacional. Essa representação gráfica se apresenta como um valioso resultado que contribui para a contextualização teórica dos principais marcos conceituais da área, desde as ideias precursoras de Rousseau (1995) até as propostas recentes de Moran (2018) e Bacich (2018), permitindo visualizar a trajetória de consolidação dessa abordagem. A construção da linha do tempo foi orientada pela leitura interpretativa de obras e documentos que influenciaram diretamente a compreensão atual das metodologias ativas no campo educacional.

A elaboração dessa figura foi realizada no *Canva*, plataforma online de design gráfico que oferece modelos personalizáveis e recursos visuais que favorecem a criação de materiais atrativos e informativos (Kapoor; Singh, 2021). Para compor a linha do tempo, exploraram-se cores, ícones e tipografias de forma planejada, de modo a destacar os períodos e os autores-chave, facilitando a percepção das fases históricas e a sequência das ideias. A organização visual foi desenvolvida considerando princípios de legibilidade e hierarquia da informação,

garantindo clareza e, simultaneamente, um apelo estético que favorece a atenção do leitor, além de cores atrativas (Lopes; Rocha, 2019).

Essa abordagem integra-se à perspectiva de que recursos multimodais, combinando elementos verbais e não verbais, ampliam a compreensão do conteúdo, ao sintetizar e representar conceitos de forma visualmente estruturada (Kress; Van Leeuwen, 2006). No contexto acadêmico, esse tipo de recurso complementa a análise textual, contribuindo para uma comunicação científica mais acessível e envolvente, sem perder o rigor conceitual.

A coleta de dados foi realizada por meio de busca bibliográfica em bases como Google Scholar, Scielo e periódicos da CAPES, utilizando os descritores combinados: metodologias ativas, educação ambiental, ensino de ciências, anos iniciais e interdisciplinaridade. Os critérios de inclusão foram: obras publicadas nos últimos dez anos, artigos revisados por pares, livros de referência na área educacional e documentos oficiais como a Base Nacional Comum Curricular (BRASIL, 2018) e a Lei nº 9.795/1999 (Política Nacional de Educação Ambiental). Também foram considerados estudos clássicos, como Freire (1996), Dewey (1916) e Piaget (2006), devido à sua relevância teórica.

Por fim, a sistematização dos achados foi apresentada ao longo do artigo em seções temáticas, articulando a teoria com a prática educacional, com foco na realidade das escolas públicas do município de Anápolis-GO. A metodologia aplicada permitiu não apenas uma compreensão aprofundada do tema, mas também a proposição de caminhos pedagógicos para o fortalecimento do ensino de Educação Ambiental por meio das metodologias ativas.

## **RESULTADOS**

A análise dos dados bibliográficos que compõem este capítulo foi realizada com base na técnica de Análise de Conteúdo, conforme Bardin (2016), a qual permitiu a categorização e interpretação sistemática dos dados da revisão narrativa em eixos temáticos. Conforme destaca Minayo (2010), esse tipo de análise possibilita extrair significados a partir dos dados textuais e organizá-los de forma coerente com os objetivos da pesquisa. A sistematização da literatura resultou na organização das obras selecionadas nas seguintes categorias temáticas, que se constituem como os resultados centrais da revisão bibliográfica:

- Conceituação e fundamentos das metodologias ativas;
- Estratégias didáticas no ensino de ciências e Educação Ambiental;
- Potencialidades pedagógicas das metodologias ativas;
- Desafios da implementação na prática escolar;

- Relação com políticas públicas e documentos curriculares.

Estes eixos temáticos e de análise se constituíram como os resultados centrais da revisão bibliográfica e nortearam a apresentação e discussão das informações a seguir. Com base no levantamento bibliográfico realizado, elaborou-se uma síntese visual reunindo os principais marcos teóricos que embasam as metodologias ativas, contemplando autores clássicos e contemporâneos que contribuíram para sua consolidação no campo educacional. Essa representação histórica, estruturada em formato de linha do tempo, busca evidenciar a evolução das ideias e práticas desde as concepções precursoras até as abordagens atuais, oferecendo ao leitor um panorama organizado que contextualiza as análises apresentadas a seguir.

### **3. Linha do tempo da evolução teórica das concepções pedagógicas que fundamentaram as Metodologias Ativas**

A construção histórica do pensamento educacional revela um percurso de transformações significativas, impulsionado por autores que colocaram o aluno no centro do processo de aprendizagem. Desde o século XVIII, teóricos como Jean-Jacques Rousseau e Heinrich Pestalozzi já defendiam uma educação mais humanizada e voltada ao desenvolvimento integral, antecipando princípios que hoje fundamentam as metodologias ativas.

Rousseau, em *Emílio ou Da Educação* (1762), propõe uma educação que respeita o desenvolvimento natural da criança, valorizando a experiência prática e a aprendizagem através do contato direto com o mundo, em oposição a uma educação puramente verbal ou mecânica. Pestalozzi, influenciado por Rousseau, enfatizou o ensino ativo e sensorial, priorizando o desenvolvimento simultâneo das capacidades intelectuais, morais e físicas, por meio de métodos que envolvem a ação e a experiência concreta do educando, fundamentos essenciais das metodologias ativas contemporâneas (Pestalozzi apud Aranha, 2006).

Com o tempo, essas ideias foram se consolidando e ampliando, dando origem a práticas pedagógicas que valorizam a autonomia, a investigação e o protagonismo discente. A proposta de que a aprendizagem deve ser significativa, dialógica e contextualizada pode ser identificada nas contribuições de Maria Montessori, Célestin Freinet, John Dewey, Paulo Freire, entre outros, que moldaram os pilares das metodologias ativas contemporâneas (Dewey, 1950; Montessori, 1965; Freinet, 1975; Freire, 1996).

A evolução das metodologias ativas no campo educacional está diretamente ligada às transformações históricas, filosóficas e pedagógicas promovidas por diversos pensadores ao longo dos séculos. Desde as primeiras ideias de educação centrada no aluno até os modelos contemporâneos que integram tecnologias digitais, essas abordagens compartilham o princípio de que o estudante deve assumir um papel protagonista na construção do conhecimento (Dewey, 1950; Freire, 1996; Moran, 2015).

A seguir, apresenta-se uma linha do tempo que sintetiza as contribuições de autores fundamentais para a consolidação das metodologias ativas, evidenciando como essas ideias se desenvolveram e se integraram ao contexto da Educação Ambiental e do ensino de Ciências:

Figura 1 – Linha do tempo: Evolução e Percurso Histórico das Concepções Pedagógicas que fundamentam as Metodologias Ativas



Fonte: Produzida pelos autores com base nas referências pesquisadas, 2025.

Ao observar a linha do tempo, percebe-se que as metodologias ativas foram sendo aprimoradas e adaptadas conforme as demandas educacionais e sociais de cada época, a contribuição de autores como Rousseau, Montessori, Dewey e Freire serviram de base para práticas mais modernas, como a sala de aula invertida, a aprendizagem baseada em problemas (PBL) e o uso de tecnologias digitais no ensino (Bergmann; Sams, 2016; Bacich; Moran, 2018). Essa trajetória demonstra a importância do pensamento pedagógico crítico e inovador para a construção de uma educação transformadora, participativa e conectada à realidade dos estudantes e aos desafios ambientais contemporâneos.

Com a entrada de autores como Carl Rogers e Jerome Bruner no debate educacional, as práticas pedagógicas passaram a considerar também os aspectos emocionais e sociais da aprendizagem, a personalização do ensino e a valorização das experiências vividas pelos alunos ganham destaque, contribuindo para a consolidação de um ambiente de aprendizagem mais sensível, colaborativo e inclusivo (Rogers, 1973; Bruner, 1998).

Nos últimos anos, estudiosos como José Moran, Bacich e os autores Bergmann e Sams vêm sistematizando essas práticas, conectando-as ao contexto da educação digital, as metodologias ativas passam a dialogar com recursos tecnológicos, o que amplia suas possibilidades de aplicação e potencializa o engajamento discente por meio de estratégias como gamificação, ensino híbrido e aprendizagem invertida (Bacich; Moran, 2018; Bergmann; Sams, 2020).

No contexto do ensino de Ciências, essa integração entre práticas ativas e conteúdos ambientais pode potencializar o aprendizado, à medida que conecta o conhecimento científico à vivência dos estudantes, ao promover a investigação, o debate e a experimentação, as metodologias ativas fortalecem competências como pensamento crítico, colaboração e responsabilidade socioambiental, essenciais para a formação de cidadãos capazes de compreender e intervir nos desafios ambientais contemporâneos (Bacich; Moran, 2018; Demezio, 2019; Silva; Figueiró, 2022).

Nessa mesma perspectiva, Chassot (2010) reforça que o ensino de Ciências deve ir além da simples transmissão de conteúdos, sendo capaz de problematizar a realidade e contribuir para a construção de uma consciência crítica e transformadora. Para o autor, é fundamental que os conhecimentos científicos estejam inseridos em contextos culturais, históricos e sociais, permitindo aos alunos compreenderem como a ciência influencia e é influenciada pelas relações humanas, ao tornar o ensino mais dialógico e contextualizado, promove-se uma ciência com consciência, que valoriza o saber escolar como instrumento de leitura do mundo e de intervenção social (Chassot, 2010).

A análise desta linha do tempo permite compreender que as metodologias ativas não representam uma novidade isolada, mas sim o resultado de um processo histórico contínuo de transformação da educação. Essa abordagem se alinha profundamente à proposta de uma Educação Ambiental crítica e participativa, que demanda o envolvimento ativo dos alunos na análise e na busca de soluções para os problemas socioambientais enfrentados em suas comunidades e no contexto global. Conforme ressaltado por Luckesi (2005, p. 78), “a

metodologia de ensino não pode ser indiferente ao tipo de conteúdo trabalhado, visto que certas metodologias são mais apropriadas para determinados conhecimentos, objetivos e contextos educativos”.

Dessa forma, entende-se que o percurso histórico apresentado evidencia não apenas a evolução teórica das metodologias ativas, mas também sua relevância prática na promoção de uma educação transformadora, contextualizada e integrada aos princípios da Educação Ambiental, fortalecendo o protagonismo estudantil e a aprendizagem significativa.

## **DISCUSSÃO**

Diante dos desafios socioambientais contemporâneos, cresce a necessidade de práticas pedagógicas que articulem o conhecimento escolar com a realidade vivida pelos estudantes, nesse cenário, as metodologias ativas destacam-se como estratégias capazes de promover aprendizagens significativas, especialmente no campo da Educação Ambiental, ao priorizarem a autonomia, o protagonismo e o pensamento crítico, essas abordagens convergem com os princípios da EA, que visam formar sujeitos conscientes, reflexivos e comprometidos com a sustentabilidade (Freire, 1996; Bacich; Moran, 2018). Este tópico analisa como tais metodologias podem potencializar a Educação Ambiental, ao integrar teoria e prática em uma formação alinhada às demandas do século XXI.

### **1. O Papel das Metodologias Ativas na Educação Ambiental**

A Educação Ambiental (EA) é uma área de ensino que demanda abordagens inovadoras para enfrentar os desafios impostos pela crise ambiental global. De acordo com a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), a EA deve ser implementada como um componente transversal no currículo escolar, promovendo a formação de cidadãos conscientes e críticos, capazes de atuar na preservação ambiental (Brasil, 1999).

Diante desse contexto, as metodologias ativas surgem como uma alternativa eficaz para superar os desafios tradicionais da EA. Conforme Araújo e Silva (2018), estratégias como a Aprendizagem Baseada em Projetos e a Aprendizagem Baseada em Problemas são especialmente relevantes para estimular o senso crítico, a colaboração e a criatividade dos alunos, conectando-os às questões ambientais locais.

Freire (1996) ressalta que o aprendizado só é significativo quando dialoga com a realidade dos educandos. Nesse sentido, a EA, mediada por metodologias ativas, oferece um

caminho para relacionar os conceitos teóricos às práticas concretas, despertando nos alunos a consciência ambiental e o desejo de se tornarem agentes de mudança.

## **2. Benefícios das Metodologias Ativas no Ensino de Educação Ambiental**

As metodologias ativas oferecem benefícios significativos para o ensino de Educação Ambiental, promovendo um aprendizado mais engajador e efetivo em um contexto de urgência ambiental. Ao estimular a participação ativa dos alunos, essas abordagens transformam a sala de aula em um espaço dinâmico de troca, reflexão e construção coletiva de conhecimento. Moran (2018) destaca que essas práticas favorecem o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, autonomia e colaboração, essenciais para enfrentar os desafios ambientais contemporâneos.

Além disso, as metodologias ativas permitem contextualizar os conteúdos de Educação Ambiental, conectando-os às realidades locais e incentivando os alunos a aplicarem os conceitos em soluções práticas para problemas socioambientais. Com isso, os estudantes não apenas compreendem os impactos de suas ações no meio ambiente, mas também se tornam agentes de mudança, comprometidos com a preservação ambiental e a sustentabilidade. As metodologias ativas no ensino de EA apresentam diversas vantagens, tais como:

1. **Engajamento:** Tornam o aprendizado mais atrativo, promovendo a participação ativa dos alunos (Moran, 2018);
2. **Desenvolvimento de Habilidades:** Fomentam competências como pensamento crítico, resolução de problemas e colaboração (Bransford et al., 2000);
3. **Contextualização:** Conectam o aprendizado às questões socioambientais locais, promovendo a relevância do conteúdo (Almeida, 2014);
4. **Autonomia:** Incentivam os alunos a assumirem responsabilidades no processo de aprendizagem, desenvolvendo sua capacidade de autoaprendizagem (Silva, 2016).

Além disso, estudos de caso como os realizados por Araújo e Silva (2018) evidenciam que o uso de metodologias ativas pode contribuir significativamente para o desenvolvimento de senso crítico e para a tomada de decisões em relação a questões ambientais.

## **3. Aplicações das metodologias ativas no ensino de ciências e educação ambiental**

As metodologias ativas têm sido amplamente discutidas como estratégias pedagógicas eficazes para tornar o ensino de ciências mais dinâmico e contextualizado. Segundo Bacich e Moran (2018), essas abordagens colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades como pensamento crítico, autonomia e

colaboração. No contexto da educação ambiental, essa perspectiva se torna ainda mais relevante, pois possibilita a construção de conhecimentos baseados na vivência e na experimentação.

Para Antunes (2020), a integração entre metodologias ativas e educação ambiental favorece a compreensão de problemas ecológicos complexos e estimula a busca por soluções sustentáveis, tornando o aprendizado mais significativo. Dentro dessa perspectiva, a sala de aula invertida, proposta por Bergmann e Sams (2016, 2018), também se apresenta como um recurso inovador, ao transferir parte do aprendizado teórico para momentos fora da escola, permitindo que as aulas presenciais sejam focadas na aplicação prática e na resolução de problemas ambientais.

Dentre as diversas estratégias pedagógicas utilizadas, a aprendizagem baseada em problemas (PBL) tem se destacado por seu potencial em aproximar os estudantes de desafios ambientais reais. Silva e Figueiró (2022) analisaram a aplicação dessa metodologia no ensino fundamental e identificaram que a abordagem permitiu aos alunos não apenas compreender conceitos científicos relacionados à gestão hídrica, mas também desenvolver senso crítico e responsabilidade socioambiental.

De acordo com Berbel (2012), a PBL promove um processo investigativo que favorece a autonomia dos estudantes na construção do conhecimento, possibilitando que eles percebam a relação entre ciência e sociedade. Ao utilizar a sala de aula invertida aliada à PBL, Bergmann e Sams (2016) ressaltam que os alunos podem explorar previamente conteúdos relacionados a problemas ambientais e utilizar o espaço da sala de aula para propor soluções e debater estratégias sustentáveis.

Além da PBL, outras metodologias ativas vêm sendo exploradas na educação ambiental, como as trilhas interpretativas e as intervenções pedagógicas mediadas pela arte. Almeida, Arruda e Leão (2024) destacam que a utilização de trilhas interpretativas em escolas do campo contribui significativamente para a sensibilização dos alunos em relação à natureza, ao permitir uma imersão direta no ambiente estudado.

De maneira semelhante, Barros, Souza e Guenther (2024) analisaram o impacto da arte na sensibilização socioambiental e verificaram que abordagens interdisciplinares despertam maior engajamento dos estudantes, tornando o aprendizado mais envolvente e emocionalmente significativo. Segundo Bergmann e Sams (2018, p. 43), “ao criar ambientes

de aprendizado interativos e colaborativos, os alunos assumem um papel mais ativo na construção do conhecimento, o que potencializa seu engajamento com os desafios ambientais contemporâneos”.

Outro aspecto relevante das metodologias ativas no ensino de ciências e educação ambiental é seu alinhamento com as diretrizes educacionais nacionais e internacionais. A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018) enfatiza a necessidade de práticas pedagógicas que estimulem o protagonismo estudantil e promovam a aprendizagem significativa. Segundo Bacich, Moran e Trevisani (2015), a adoção dessas metodologias não apenas amplia a compreensão dos alunos sobre os fenômenos naturais, mas também os capacita a atuar de forma mais crítica e participativa na sociedade.

A implementação de estratégias como a sala de aula invertida, defendida por Bergmann e Sams (2016, 2018), pode potencializar esse processo, permitindo que o ensino de ciências e a educação ambiental sejam conduzidos de forma mais interativa e aplicada à realidade dos estudantes. Dessa forma, ao integrar metodologias ativas ao ensino de ciências e educação ambiental, cria-se um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e conectado às demandas contemporâneas, contribuindo para a formação de cidadãos conscientes e engajados com a sustentabilidade.

#### **4. Desafios e Potencialidades: O Caso de Anápolis - Goiás**

Anápolis, uma cidade estratégica no estado de Goiás, enfrenta desafios socioambientais significativos, incluindo poluição, degradação de áreas verdes e deficiências no saneamento básico. Essas problemáticas evidenciam a necessidade de uma Educação Ambiental (EA) que vá além da transmissão tradicional de conhecimento, incentivando o pensamento crítico e a participação ativa dos estudantes na busca por soluções para as questões ambientais locais. Conforme apontam Bacich e Moran (2018, p. 22), "as metodologias ativas possibilitam que o estudante tenha um papel mais protagonista no processo de aprendizagem, favorecendo a autonomia e a resolução de problemas complexos".

Diante desse cenário, este estudo de caso, realizado em duas escolas municipais de Anápolis, busca avaliar de que maneira a implementação de metodologias ativas pode impactar o ensino de Educação Ambiental, promovendo maior engajamento e aprendizado significativo. Estratégias como a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) e a Aprendizagem Baseada em Projetos (PjBL) têm se mostrado eficazes na abordagem de temáticas ambientais, pois incentivam a investigação ativa e o desenvolvimento da autonomia

dos alunos (Hmelo-Silver, Duncan e Chinn, 2007; Berbel, 2012). No contexto escolar, a inserção dessas metodologias pode ampliar a compreensão dos estudantes sobre a relação entre suas ações e os impactos ambientais locais, preparando-os para uma participação mais efetiva na sociedade.

Ao integrar práticas pedagógicas ativas, espera-se que os alunos desenvolvam não apenas conhecimentos ambientais, mas também habilidades socioemocionais, como colaboração, empatia e pensamento crítico, fundamentais para a construção de uma sociedade mais sustentável. Gardner (2007) destaca que o desenvolvimento de múltiplas inteligências no processo educacional é essencial para formar cidadãos que consigam interpretar e interagir com o mundo de maneira consciente e responsável. Assim, abordagens como a Sala de Aula Invertida, proposta por Bergmann e Sams (2018), podem contribuir para o aprendizado ativo e contextualizado, permitindo que os alunos explorem os conteúdos ambientais de maneira dinâmica e interativa.

As metodologias ativas representam um marco no cenário educacional contemporâneo, oferecendo alternativas inovadoras para os desafios do ensino, especialmente na Educação Ambiental, além de possibilitarem o desenvolvimento de competências essenciais para enfrentar os problemas ambientais do século XXI, elas promovem um aprendizado potencialmente mais significativo e transformador, uma vez que conectam teoria e prática, incentivando a resolução de problemas reais dentro e fora da escola (Dewey, 1916; Freire, 1996; Hmelo-Silver, Duncan e Chinn, 2007). Assim, a adoção dessas metodologias no ensino de ciências e EA pode representar um avanço para a educação municipal, contribuindo para a formação de alunos mais engajados e conscientes do papel que desempenham na preservação ambiental.

## **5. Educação Ambiental no Contexto Escolar: Desafios e Possibilidades**

### **5.1 Educação ambiental e sua relevância no ensino fundamental anos iniciais**

A Educação Ambiental (EA) desempenha um papel essencial na formação de cidadãos críticos e engajados na preservação do meio ambiente. De acordo com Carvalho (2004), a EA deve ser entendida como um processo contínuo que visa desenvolver valores e atitudes responsáveis em relação ao meio ambiente, integrando-se ao contexto escolar de forma interdisciplinar. No ensino fundamental, essa abordagem é particularmente relevante, pois permite que os alunos compreendam a interconexão entre as ações humanas e os impactos ambientais desde cedo. Conforme enfatiza Jacobi (2003, p. 45), "a educação ambiental deve ir

além da transmissão de informações, promovendo reflexões e transformações sociais por meio do engajamento dos alunos em práticas sustentáveis".

"A educação ambiental deve ser compreendida como um processo permanente, no qual os indivíduos e a coletividade tomam consciência do seu meio e adquirem conhecimentos, valores, competências, experiências e a determinação para atuar na resolução dos problemas ambientais." (Dias, Genebaldo, 2011, p. 34)

A inserção da EA no ensino fundamental possibilita uma aprendizagem significativa, à medida que os estudantes são estimulados a relacionar os conteúdos escolares com sua realidade cotidiana. Segundo Sauvé (2005), a EA não deve ser tratada como uma disciplina isolada, mas sim como um eixo transversal do currículo, permitindo conexões entre ciências, geografia, história e outras áreas do conhecimento. Essa integra o contribui para o desenvolvimento de um pensamento sist mico nos alunos, permitindo-lhes compreender melhor os desafios ambientais globais e locais.

Além disso, a EA no ensino fundamental favorece o desenvolvimento de competências socioemocionais, como empatia e colabora o, essenciais para a constru o de uma sociedade sustentável. Estudos como os de Almeida, Arruda e Leão (2024) evidenciam que metodologias ativas, como trilhas interpretativas, são eficazes para sensibilizar os alunos e torná-los mais participativos nas discussões ambientais. Assim, ao promover experiências imersivas e interativas, a EA fortalece o compromisso dos estudantes com a preserva o do meio ambiente.

## **5.2 Políticas públicas e diretrizes para a educa o ambiental no Brasil**

As políticas públicas brasileiras voltadas   Educa o Ambiental são regulamentadas pela Lei n  9.795/1999, que institui a Política Nacional de Educa o Ambiental (PNEA). Essa legisla o define a EA como um componente essencial e permanente da educa o nacional, devendo ser promovida em todos os níveis e modalidades de ensino. Conforme estabelece o Ministério da Educa o (MEC), a EA deve ser integrada aos currículos escolares de forma transversal, garantindo que os alunos desenvolvam uma visão crítica sobre as questões ambientais (Brasil, 1999).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) também reforça a importância da EA ao estabelecer que o ensino de Ciências deve abordar temas como biodiversidade, mudanças climáticas e preserva o dos recursos naturais (Brasil, 2018). Segundo Degasperi e Bonotto (2017, p. 632), "a inser o da educa o ambiental na BNCC representa um avanço

significativo na construção de uma cultura de sustentabilidade, desde que haja formação adequada dos professores para trabalhá-la de maneira eficaz".

No entanto, apesar do arcabouço legal e das diretrizes curriculares, a implementação da EA nas escolas brasileiras ainda enfrenta desafios, como a falta de materiais didáticos específicos e de capacitação docente. Estudos como os de Costa Filho, Ferreira e Nápoles (2024) indicam que a EA em Unidades de Conservação pode servir de modelo para o ensino formal, destacando a necessidade de parcerias entre escolas e instituições ambientais. Essas iniciativas fortalecem a conexão entre teoria e prática, tornando a EA mais eficaz e acessível.

### **5.3 Formação docente e recursos para o ensino de educação ambiental**

A formação docente é um dos fatores determinantes para a efetividade da EA no ensino fundamental. De acordo com Imbernón (2010), a formação continuada dos professores é essencial para que consigam aplicar metodologias inovadoras e integradoras no ensino de Ciências e Educação Ambiental. Contudo, pesquisas apontam que muitos docentes não se sentem preparados para abordar temas ambientais de forma interdisciplinar, devido à formação inicial pouco voltada para essa temática (Gatti, 2013).

Além da capacitação docente, a disponibilidade de recursos didáticos adequados é fundamental para a implementação da EA de forma eficiente. Conforme Güllich (2022), metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), podem ser facilitadas por materiais interativos, experimentos e atividades ao ar livre, que estimulam o interesse dos alunos pelo meio ambiente. Nesse sentido, projetos como os descritos por Baumgarten et al. (2017), que utilizam minicursos sobre o uso da água em comunidades carentes, demonstram a importância de recursos contextualizados para uma aprendizagem mais significativa.

Dessa forma, para que a EA seja efetiva no ensino fundamental, é essencial investir tanto na formação continuada dos professores quanto na produção de materiais didáticos alinhados às metodologias ativas. Como pontuam Bacich e Moran (2018, p. 37), "a inovação no ensino depende não apenas das ferramentas utilizadas, mas do preparo dos educadores em transformar a experiência de aprendizagem dos alunos".

### **5.4 Estratégias metodológicas para potencializar o ensino ambiental**

A utilização de metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental tem se mostrado eficaz para engajar os alunos e tornar o aprendizado mais dinâmico e significativo.

Segundo Demezio (2019), estratégias como a Aprendizagem Baseada em Problemas e o ensino por projetos possibilitam que os estudantes desenvolvam senso crítico ao analisar situações reais e propor soluções para problemas ambientais. Para Freire (1996, p. 32), "a educação deve ser um processo dialógico e problematizador, permitindo que os alunos compreendam e transformem sua realidade".

Entre as metodologias ativas mais utilizadas na EA, destaca-se a Sala de Aula Invertida, que propõe que os alunos estudem conteúdos teóricos antes das aulas presenciais, permitindo que o tempo em sala seja dedicado a discussões e atividades práticas. Segundo Bergmann e Sams (2016), essa abordagem incentiva a autonomia dos alunos e favorece a aprendizagem colaborativa. Além disso, o uso da Gamificação, descrito por Prensky (2001), tem sido aplicado em contextos ambientais para motivar os estudantes por meio de desafios interativos e recompensas pedagógicas.

Outra estratégia relevante é o uso de trilhas interpretativas e atividades ao ar livre, que permitem que os alunos tenham contato direto com o meio ambiente. Como demonstrado por Almeida, Arruda e Leão (2024), experiências imersivas podem despertar maior conscientização ecológica e estimular a curiosidade dos estudantes sobre as interações ambientais. Assim, ao integrar diferentes metodologias, a EA torna-se mais atrativa e efetiva, preparando os alunos para enfrentar os desafios ambientais com conhecimento e responsabilidade.

## **CONCLUSÃO**

As metodologias ativas representam uma mudança paradigmática no campo educacional, especialmente quando associadas ao ensino de Ciências e à Educação Ambiental. Ao promoverem o protagonismo discente, o pensamento crítico e a aprendizagem significativa, essas abordagens contribuem para a formação de sujeitos capazes de compreender e intervir nos desafios socioambientais contemporâneos. Para que essa proposta se concretize, torna-se fundamental o investimento na formação continuada de professores, bem como a construção de ambientes pedagógicos interativos, contextualizados e acolhedores.

Este artigo evidenciou a importância da Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental, destacando seu papel na construção de valores éticos, consciência ecológica e responsabilidade social. A análise das políticas públicas, da formação docente e dos recursos didáticos disponíveis revelou a necessidade de uma abordagem pedagógica inovadora, capaz de integrar a EA ao currículo de forma transversal e significativa.

A elaboração da linha do tempo sobre a evolução teórica do tema sintetizou marcos históricos, transformações conceituais e influências de pensadores que, ao longo do tempo, contribuíram para o fortalecimento de práticas pedagógicas centradas no estudante. Esse recurso, além de contextualizar o percurso histórico das ideias, oferece um alicerce conceitual sólido, permitindo compreender como fundamentos teóricos e experiências acumuladas sustentam as propostas desenvolvidas neste estudo.

A adoção de metodologias ativas demonstrou ser uma estratégia eficaz para fortalecer o ensino de Educação Ambiental, tornando-o mais dinâmico, contextualizado e alinhado às demandas da sociedade contemporânea. Ao conectar teoria e prática, essas metodologias contribuem para o engajamento dos estudantes, estimulando sua autonomia e capacidade de agir como agentes transformadores.

Os resultados apontam para a importância da integração entre saberes científicos e práticas participativas, desenvolvendo pensamento crítico, autonomia e colaboração (Dewey, 1950; Freire, 1996; Moran, 2018). Assim, o estudo oferece subsídios para estratégias pedagógicas contextualizadas, capazes de formar cidadãos preparados para enfrentar desafios socioambientais e atuar como agentes de mudança (Prodanov & Freitas, 2013; Mma, 2017).

Dessa forma, conclui-se que a integração entre metodologias ativas e Educação Ambiental não apenas potencializa os processos de ensino e aprendizagem, mas também consolida a escola como um espaço de transformação social e de construção de uma cultura voltada à sustentabilidade.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Maria de Fátima; ARRUDA, Viviane; LEÃO, Roberta. **Educação ambiental e trilhas interpretativas: experiências em escolas do campo**. São Paulo: Cortez, 2024.
- ANDRADE AMORIM, Cícero Romão; PORDEUS, Marcel Pereira. **A participação da gestão escolar na motivação dos alunos da eja através da pedagogia de projetos**. Revista Ibero-Americana de Humanidades, Ciências e Educação, v. 8, n. 5, p. 2277-2289, 2022.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **História da educação e da pedagogia: geral e Brasil**. São Paulo: Moderna, 2006.
- ARANHA, Maria Lúcia de Arruda. **Educação e desenvolvimento integral: fundamentos e práticas**. Rio de Janeiro: Editora Vozes, 2006.
- ARAÚJO, Andréia de Souza; SILVA, Rita de Cássia. **Aprendizagem baseada em investigação e Educação Ambiental: contribuições para o desenvolvimento do senso**

**crítico de alunos do Ensino Fundamental.** Revista do Mestrado em Educação Ambiental, v. 12, n. 3, p. 127–142, 2018.

ARAÚJO, Ulisses F.; ARANTES, Valéria; PINHEIRO, Viviane. **Projetos de vida:**

**Fundamentos psicológicos, éticos e práticas educacionais.** Summus Editorial, 2020.

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.

BARBOSA, Eduardo Fernando; MOURA, Dácio Guimarães. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.** Boletim técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n.2, p.48-67, maio/ago. 2013. Disponível em:

<https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 05 de março de 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2016.

BARROS, J. A. de. ACARVALHO, A. M. P. **Educação Ambiental: Práticas pedagógicas em escolas públicas de Porto Velho-RO.** REVISTA DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 9(2), 105-121. 2019. Disponível em:

<http://www.seer.ufu.br/index.php/revistafaunanordestina/article/view/51516>. Acesso em: 25 mar. 2023.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: diferenciando o ensino em sala de aula para atender às necessidades de todos os alunos.** Porto Alegre: Penso Editora, 2015.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2015.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?** Interface, Botucatu, SP, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: como transformar a aprendizagem com a tecnologia.** São Paulo: Penso, 2020.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Sala de aula invertida: uma metodologia ativa de aprendizagem.** Rio de Janeiro: LTC, 2016.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. **Aprendizagem Baseada em Problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 22, p. 263-294, 2014. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?lang=pt&format=pdf>.

Acesso em: 12 de fevereiro de 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**. Brasília: MEC/CONSED/UNDIME, 2018.

BRASIL. Lei nº 9.795/1999 – **Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)**. Brasília: Diário Oficial da União, 1999.

BRIDGES, Edwin. M. **Problem based learning for administrators**. ERIC Clearinghouse on Educational Management. University of Oregon, 1992.

BRUNER, Jerome Seymour. **A cultura da educação**. Porto Alegre: Artmed, 1998.

CAMPOS, Aline et al. **Aprendizagem Baseada em Projetos: uma experiência em sala de aula para compartilhamento e criação do conhecimento no processo de desenvolvimento de projetos de software**. Revista Competência, v. 9, n. 2, p. 17-35, 2016.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação**. In: LAYRARGUES, Philippe Pomier (Org.). Identidades da educação ambiental brasileira. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13–24.

CHASSOT, Carlos. **Alfabetização científica: questões e desafios para a educação**. 6. ed. São Paulo: Autores Associados, 2010.

CIPOLLA, Luis Eduardo. **Aprendizagem baseada em projetos: a educação diferenciada para o século XXI**. Tradução: Fernando de Siqueira Rodrigues. Porto Alegre: Penso, 2015. Escrito por William N. Bender. Administração: ensino e pesquisa, v. 17, n. 3, p. 567-585, 2016.

CONDLIFFE, Barbara C. et al. **Project-based learning in the context of reform pedagogy and the educational system in the United States of America (USA)**. Review of Educational Research Journal, v. 87, n. 4, p. 1–17, 2017.

CONDLIFFE, Barbara. **Project-Based Learning: A Literature Review**. Working Paper. MDRC, 2017.

DAMON, Willian; MENON, Jenni; BRONK, Kendall Cotton. **The development of purpose during adolescence**. *Applied Developmental Science*, v. 7, n.3, p. 119-128, 2003. Disponível em: [https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S1532480XADS0703\\_2](https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1207/S1532480XADS0703_2). Acesso em: 17 de janeiro de 2024.

DEFILLIPPI, Robert J. Introduction: **Project-based learning, reflective practices and learning**. *Management learning*, v. 32, n. 1, p. 5-10, 2001.

DELLAZZANA-ZANON, Letícia Lovato; FREITAS, Lia Beatriz de Lucca. **Uma Revisão de Literatura sobre a Definição de Projeto de Vida na Adolescência**. *Interação Em Psicologia (ONLINE)*, v. 19, p. 281-292, 2015. Disponível em:

<https://revistas.ufpr.br/psicologia/article/view/35218/29361>. Acesso em: 01 de fevereiro de 2024.

DELORS, Jacques. **Educação um tesouro a descobrir. Relatório para a Unesco da Comissão Internacional sobre a Educação para o Século XXI**. 6. ed. Tradução de José Carlos Eufrázio. São Paulo: Cortez, 2001.

DEMEZIO, Fabiane. **Ensino de ciências com metodologias ativas no contexto socioambiental**. Curitiba: CRV, 2019.

DEMEZIO, Juliana de Oliveira. **Metodologias ativas de aprendizagem: possibilidades de uma educação mais significativa**. Curitiba: CRV, 2019.

DEWEY, John. **Democracia e educação**. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1950.

DI PIERRO, M. C. **Notas sobre a redefinição da identidade e das políticas públicas de educação de jovens e adultos no Brasil**. In: **Educação e Sociedade, Campinas, v. 26, n.92, p. 1115-1139, 2005**. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/es/v26n92/v26n92a18>. Acesso em 20 de fevereiro de 2020.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Andréa. **Design thinking na educação: uma abordagem para a resolução de problemas complexos em contextos educacionais**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Castro. **Metodologias Inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FLEMING, Douglas S. **A Teacher's Guide to Project-Based Learning**. Scarecrow Education, 2000.

FREINET, Célestin. **A educação do trabalho**. São Paulo: Ática, 1975.

FREINET, Célestin. **Pedagogia do bom senso**. São Paulo: Martins Fontes, 1975.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GARDNER, Howard. **Inteligências múltiplas: a teoria na prática**. Porto Alegre: Artmed, 2007.

HMELO-SILVER, Cindy E.; DUNCAN, Ravit Golan; CHINN, Clark A. **Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry learning environments**. *Educational Psychologist*, v. 42, n. 2, p. 99–107, 2007.

JACOBI, Pedro Leite. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 189–205, 2003.

JOHNSON, David W. **Cooperative learning strategies for teaching science**. 1989.

JOU, Graciela Inchausti de; SPERB, Tania Mara. **A metacognição é a capacidade do ser humano de monitorar e auto-regular os processos cognitivos**. Psicologia: Reflexão e Crítica, v. 19, n. 2, p.177-185, 2006.

KAPOOR, D.; SINGH, N. **Creative design tools for modern education: Canva as a case study**. Journal of Education and E-Learning Research, v. 8, n. 3, p. 342-349, 2021.

KRAJCIK, Joseph S.; BLUMENFELD, Phyllis C. **Project-based learning**. The Cambridge Handbook of the Learning Sciences. New York: Cambridge University Press, 2006.

KRESS, G.; VAN LEEUWEN, T. **Reading images: The grammar of visual design**. 2. ed. London: Routledge, 2006.

LIBÂNEO, José Carlos. **As teorias pedagógicas modernas revisitadas pelo debate contemporâneo na Educação**. In: Libâneo, José C.; Santos, Akiko. (Org.). Educação na era do conhecimento em rede e transdisciplinaridade. Campinas (SP): Alínea, 2005, v. 1, p. 19-62.

LOPES, M. A.; ROCHA, M. C. M. **Recursos visuais e aprendizagem: a influência do design gráfico na compreensão de conteúdos acadêmicos**. Revista Educação e Linguagem, v. 22, n. 1, p. 55-72, 2019.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental**. São Paulo: Cortez, 2004.

MATTAR, João; AGUIAR, Andrea Pisan Soares. **Metodologias ativas: aprendizagem baseada em problemas, problematização e método do caso**. Cadernos de Educação Tecnologia e Sociedade, v. 11, n. 3, p. 404-415, 2018.

MESSINA, Graciela. **Mudança e inovação educacional: notas para reflexão**. Cadernos de pesquisa, p. 225-233, 2001. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/cp/a/pvQTSjNjyR4nkqGjklTv9DJ/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 13 de agosto de 2022.

MINAYO, Maria Cecília de Souza. **Pesquisa social: teoria, método e criatividade**. 31. ed. Petrópolis: Vozes, 2010.

MONTESSORI, Maria. **A criança**. São Paulo: Abril Cultural, 1965.

MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2015.

MORAN, José Manuel. **Educação inovadora na Sociedade da Informação**. ANPEDE. São Paulo, v. 168, n. 200.17, 2006. Disponível em:

<http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/moranEducacao.pdf>. Acesso em: 10 de agosto de 2023.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda e significativa**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (Orgs.). Metodologias ativas para uma educação inovadora. São Paulo: Penso Editora, 2018.

MORÁN, José. **Mudando a educação com metodologias ativas. Coleção mídias contemporâneas**. Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod\\_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4941832/mod_resource/content/1/Artigo-Moran.pdf). Acesso em: 14 abr. 2023.

MOTA, A.; WERNER DA ROSA, C. **Ensaio sobre metodologias ativas: reflexões e propostas**. Revista Espaço Pedagógico, v. 25, n. 2, p. 261-276, 28 maio 2018.

MOTA, Maria do Carmo; ROSA, Eline. **As metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem**. Revista de Educação, v. 13, n. 2, p. 260–272, 2018.

MOURÃO, Renata Fernandes; MARTÍNEZ, Albertina Mitjás. **A criatividade do professor: a relação entre o sentido subjetivo da criatividade e a pedagogia de projetos**. Psicologia Escolar e Educacional, v. 10, p. 263-272, 2006.

NEVES, VANESSA FERRAZ ALMEIDA; CASTANHEIRA, MARIA LÚCIA; GOUVÊA, MARIA CRISTINA SOARES. **O letramento e o brincar em processos de socialização na educação infantil brincadeiras diferentes**. Revista Brasileira de Educação, v. 20, p. 215-244, 2015. Disponível em:

<https://www.scielo.br/j/rbedu/a/3wGn9QPBWtpfHLsKvtz4tRB/abstract/?lang=pt>. Acesso em 14 de agosto de 2023.

OLIVEIRA, Cacilda Lages. **A Metodologia de Projetos como recurso de ensino e aprendizagem na Educação Básica. Significado e contribuições da afetividade, no contexto da Metodologia de Projetos, na Educação Básica**, 2006.

OSTETTO, Luciana Esmeralda. **Educação infantil e arte: sentidos e práticas possíveis. Caderno de Formação: formação de professores educação infantil princípios e fundamentos**. Acervo digital Unesp, v. 3, p. 27-39, 2011.

PAIVA, J. **Educação de jovens e adultos: dire PERRENOUD, Philippe et al. As competências para ensinar no século XXI: a formação dos professores e o desafio da avaliação**. Artmed Editora, 2009.

PERRENOUD, Philippe. **¿A dónde van las pedagogías diferenciadas?: hacia la individualización del currículo y de los itinerarios formativos.** Educar, n. 22-23, p. 011-34, 1998. Disponível em: <https://ddd.uab.cat/record/1031>. Acesso em: 10 de março de 2024.

PINHEIRO, Luciana Madsen. **Pedagogia de projetos.** Clube de Autores, 2016.

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.

QUEIROZ SOUZA, Kênia Paulino; JOSÉ DE PINHO, Maria. **Projetos na Educação Básica: um caminho para a criatividade.** Humanidades & Inovação, v. 7, n. 18, p. 319-334, 2020. Disponível em: [www.upf.br/seer/index.php/rep](http://www.upf.br/seer/index.php/rep). Acesso em: 17 de março de 2024.

REZENDE, C. M. de. SANTOS, L. de F. L. FERREIRA, T. S. **A educação ambiental na escola e a preservação do meio ambiente.** Revista Práxis, 10(20), 47-55. 2018. Disponível em: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297454650005>. Acesso em: 27 mar. 2023.

REZENDE, Nayara; SANTOS, Rosana; FERREIRA, Fabiano. Gestão de recursos hídricos e educação ambiental em Anápolis – GO. Revista Verde, v. 15, n. 1, p. 88–95, 2020.

ROGERS, Carl. Libertando a educação. São Paulo: Summus, 1973.

ROUSSEAU, Jean-Jacques. Emílio, ou Da Educação. Tradução de Sérgio Milliet. 3. ed. São Paulo: Editora Moderna, 1995.

SILVA, Gilberto; FIGUEIRÓ, Patrícia. **Aprendizagem baseada em problemas aplicada à gestão hídrica no ensino fundamental.** Revista Brasileira de Educação Ambiental, v. 17, n. 2, p. 121–134, 2022.

SILVA, Rosimeri de Oliveira da; FIGUEIRÓ, Patrícia Scandolo. **A aprendizagem baseada em problemas como estratégia para o ensino de educação ambiental.** Revista de Educação Ambiental e Sustentabilidade, São Paulo, v. 7, n. 1, p. 147–163, jan./jun. 2022. Disponível em: <https://revistas.unifacs.br/index.php/reas>. Acesso em: 26 mar. 2025.

SOLOMON, Gwen. **Project-based learning: A primer. Technology and Learning-Dayton,** v. 23, n. 6, p. 20-20, 2003.

SOUZA, Samir Cristino; DOURADO, Luís Gonzaga Pereira. **Aprendizagem baseada em problemas (ABP): um método de aprendizagem inovador para o ensino educativo.** 2015.

**CAPÍTULO 2 – Artigo sede de aprender: Metodologias ativas e o ensino de ciências -  
Um caminho para a educação ambiental nos anos iniciais**

Capítulo submetido em forma de artigo científico na Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA) - ISSN: 1981-1764 no dia 27 de março de 2025

**Aceito para publicação: na edição de 01 de dezembro de 2025.**

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

**Resumo:** Diante dos desafios ambientais contemporâneos, a educação ambiental emerge como um pilar fundamental para a formação de indivíduos conscientes e críticos. A "Sede de Aprender" dos alunos pode ser saciada com o uso de metodologias ativas que tornem o ensino de ciências mais envolvente e potencialmente mais significativo. Neste contexto, a aprendizagem por problemas, uma metodologia ativa que coloca o aluno no centro do processo de ensino-aprendizagem, mostra-se promissora para o ensino de ciências, especialmente ao abordar temas como por exemplo o ciclo da água. Como os estudantes são engajados em situações e problemáticas reais, essa abordagem ajuda a desenvolver habilidades como a resolução de problemas, o pensamento crítico e a colaboração, além de fomentar a construção de conhecimentos significativos. A presente pesquisa tem como objetivo investigar o papel das metodologias ativas no ensino de ciências nos anos iniciais, com foco na educação ambiental por meio de uma revisão narrativa da literatura. Explora também como as metodologias ativas, especialmente a aprendizagem por problema, favorecem o ensino de ciências nos anos iniciais e ainda ajudam a promover a educação ambiental. A revisão demonstra que essas metodologias, podem favorecer a participação ativa dos alunos na construção do conhecimento, e colaborar para uma aprendizagem mais significativa e duradoura. Ao abordar temas como o ciclo hidrológico no ensino de ciências por meio de abordagens ativas, os alunos desenvolvem habilidades essenciais para a vida e adquirem conhecimentos sobre a importância da água para o planeta. Conclui-se que a utilização de metodologias ativas no ensino de ciências é uma estratégia favorável para a educação ambiental nos anos iniciais, além disso os resultados evidenciam que essa abordagem ativa contribui para despertar o interesse dos alunos pelas ciências e fomentar atitudes mais sustentáveis.

**Palavras-chave:** Metodologias ativas, ensino de ciências, educação ambiental, anos iniciais, aprendizagem significativa.

**Abstract:** In the face of contemporary environmental challenges, environmental education emerges as a fundamental pillar for the formation of conscious and critical individuals. Students' "Thirst for Learning" can be quenched with the use of active methodologies that make science teaching more engaging and potentially more meaningful. In this context, problem-based learning, an active methodology that places the student at the center of the teaching-learning process, shows promise for science teaching, especially when addressing topics such as the water cycle. As students are engaged in real situations and problems, this approach helps develop skills such as problem-solving, critical thinking, and collaboration, in addition to fostering the construction of meaningful knowledge. This research aims to investigate the role of active methodologies in science teaching in the early years, with a focus on environmental education through a narrative review of the literature. It also explores how active methodologies, especially problem-based learning, favor science teaching in the early years and also help promote environmental education. The review demonstrates that these methodologies can encourage students' active participation in the construction of knowledge and contribute to more meaningful and lasting learning. By addressing topics such as the hydrological cycle in science teaching through active approaches, students develop essential life skills and acquire knowledge about the importance of water for the planet. It is concluded that the use of active methodologies in science teaching is a favorable strategy for environmental education in the early years. Furthermore, the results show that this active approach helps to awaken students' interest in science and foster more sustainable attitudes.

**Keywords:** Active methodologies, science teaching, environmental education, early years, meaningful learning.

## INTRODUÇÃO

A educação ambiental tem sido um tema central nas discussões sobre desenvolvimento sustentável e cidadania. Segundo Loureiro (2004), a educação ambiental 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).

Diante da necessidade de formar cidadãos mais conscientes e engajados com as questões ambientais, a utilização de metodologias ativas no ensino de ciências surge como uma alternativa promissora. Conforme Bacich e Moran (2018), as metodologias ativas colocam o estudante no centro do processo de aprendizagem, estimulando a sua autonomia e a colaboração.

Na atualidade existem muitos desafios ambientais que são apresentados todos os dias, nesse sentido, a educação ambiental é muito importante para ensinar as pessoas a pensarem sobre o meio ambiente e a tomar decisões mais conscientes (Carvalho, 2004; Reigota, 2009). Diante disso, a escola exerce um papel formador muito importante, e o ensino de ciências com foco na educação ambiental ajuda na formação de indivíduos críticos e conscientes em relação aos problemas ambientais (Loureiro, 2006).

Diversos autores apresentam contribuições importantes nesse campo, destacando a relevância da educação ambiental 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 engajadora, 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, muito utilizadas pelos jovens, ampliam as possibilidades de personalização do ensino, atendendo às diferentes necessidades dos estudantes. Além disso, favorecem a autonomia dos estudantes, estimulando a aprendizagem ativa e contínua, e podem ser poderosas ferramentas para a mediação pedagógica, promovendo a interação e a construção do conhecimento de forma colaborativa (Moran, 2009).

Nesse sentido:

(...) 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. (Robinson, 2010, p. 226)

No entanto, a forma como as ciências são ensinadas nas escolas ainda enfrenta desafios, como a dificuldade em tornar os conteúdos relevantes e significativos para os estudantes, a falta de personalização do ensino muitas vezes impede que os alunos se conectem com os temas abordados, já que as diferentes formas de aprender e os interesses individuais não são plenamente considerados.

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. 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 educação ambiental nas escolas, e evidenciaram que a utilização de projetos ambientais promoveu o desenvolvimento de habilidades como a pesquisa, a análise de dados e a tomada de decisões nos alunos (Jacobi, 2003; Loureiro, 2004; Carvalho, 2004; Sauvé, 2005; Layrargues, 2014; Reigota, 2017).

Partindo para o campo da educação ambiental, 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 Educação Ambiental, 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 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 Educação Ambiental 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 Educação Ambiental 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, como discutido por Lakatos e Marconi (2010), são fundamentais para transformar o ensino

tradicional e torná-lo mais dinâmico e interativo. Ao incluir práticas inovadoras no contexto escolar, a Educação Ambiental pode ser trabalhada de forma transversal, envolvendo diferentes áreas do conhecimento e ampliando o impacto da aprendizagem.

O desenvolvimento da consciência ambiental nos alunos está diretamente relacionado às experiências educacionais que vivenciam. 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 Educação Ambiental 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 Educação Ambiental 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 Educação Ambiental, 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 às discussões e contribuir realizando uma revisão narrativa da literatura sobre o uso de metodologias ativas no ensino de ciências, com foco na educação ambiental 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.

Diante disso, esta pesquisa propõe como objetivo principal investigar o papel das metodologias ativas no ensino de ciências nos anos iniciais, com foco na educação ambiental e explorar como as metodologias ativas, especialmente a aprendizagem por problema, favorecem o ensino de ciências nos anos iniciais e ainda ajudam a promover a educação ambiental.

## **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 educação ambiental. 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 educação ambiental 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 educação ambiental. 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 educação ambiental, e para

isso foram utilizados os seguintes termos para busca: Metodologias Ativas; Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP); Ensino de Ciências; Educação Ambiental; 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 Educação Ambiental – As pesquisas deveriam demonstrar a relação entre o ensino de ciências e a promoção da educação ambiental, 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 educação ambiental. 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 Educação Ambiental. 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 educação ambiental, 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; Saviani, 2017; Bacich; Moran, 2018; Demezio, 2019).

A Educação Ambiental (EA), conforme estabelecido pela Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999) e as Diretrizes Nacionais para a Educação Ambiental (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 Educação Ambiental não apenas transmite conhecimento, mas também contribui para a formação de cidadãos críticos e conscientes. Como destaca Loureiro (2004), "a educação ambiental 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 educação ambiental 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 educação ambiental 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 educação ambiental. 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 Educação Ambiental mais aplicada e conectada com a realidade dos alunos.

Outro ponto relevante é a relação entre Educação Ambiental 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 (2013)	No campo da didática, Libâneo (2013) discute as dificuldades que os 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.
ALARCÃO (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:** Elaborada pelos autores com base na revisão da literatura, 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.

Diante disso, quando essa metodologia é aplicada no ensino de ciências, com por exemplo o 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:

“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.” (Bergmann e Sams, 2018, p.59)

Deste modo, a integração de metodologias ativas no ensino de ciências e na educação ambiental 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 educação ambiental.

A tabela 2 apresenta uma seleção de obras que discutem como metodologias ativas podem ser aplicadas no contexto do ensino de ciências e da educação ambiental, 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 Educação Ambiental

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 educação ambiental, 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 educação ambiental 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 conectam ao meio ambiente.
2015 REIS, Felipe; SILVA, Célia. Metodologias ativas e educação ambiental: experiências práticas em sala de aula. Curitiba: Editora Champagnat, 2015.	Os autores compartilham experiências práticas de ensino que integraram metodologias ativas e educação ambiental. A obra destaca como essas abordagens podem transformar a sala de aula em um ambiente de aprendizagem colaborativa, crítica e reflexiva.
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, Anitra. 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 educação ambiental, 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 educação ambiental, 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 educação ambiental. 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 educação ambiental. 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 educação ambiental. 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:** Elaborada pelos autores com base na revisão da literatura, 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 educação ambiental, 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. Autores como Silva e Figueiró (2020) e Degasperri e Bonotto (2017) apresentam evidências sobre como essas metodologias incentivam a construção do conhecimento de forma mais contextualizada e interdisciplinar, favorecendo a Educação Ambiental 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.

## **CONCLUSÃO**

Os resultados desta pesquisa estão em consonância com estudos anteriores, como o de Sato (2001), que ressaltam a relevância da educação ambiental 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 Degasperri e Bonotto (2017) e Silva e Figueiró (2020).

Em face dos desafios ambientais contemporâneos, a educação ambiental 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 educação ambiental de maneira contextualizada.

Conclui-se que a implementação de metodologias ativas para favorecer o ensino da educação ambiental 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.

BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel (Orgs.). **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. 2. ed. Porto Alegre: Penso, 2018.

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.

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?": 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 Magueres: uma reflexão sobre a formação de professores**. Londrina: EDUEL, 2012.

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

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.

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

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

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

CHASSOT, Attico. **A ciência nos caminhos da escola**. São Paulo: Moderna, 1994.

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. **Educação pela pesquisa: fundamentos teóricos e implicações práticas**. Campinas: Papirus, 2018.

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.

DEWEY, John. **Democracia e educação: uma introdução à filosofia da educação**. 3. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2011.

DEWEY, John. **Experiência e educação**. 2. ed. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1950.

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.

GIL-PÉREZ, Daniel. **Objetos de aprendizagem: uma nova proposta para ensinar e aprender**. São Paulo: Ática, 2011.

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.

GÜLLICH, Roque Ismael da Costa. **Desafios para pensar situações metodológicas e o ensino de Ciências**. *Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental*, v. 27, n. 2, p. 217-244, 2022. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/download/10964/7701>. Acesso em: 14 fev. 2025.

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.

LAKATOS, Eva Maria; MARCONI, Marina de Andrade. **Fundamentos de metodologia científica**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2010.

- LAYRARGUES, Philippe Pomier. **Educação ambiental: diálogos e travessias**. São Paulo: Cortez, 2014.
- LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 4. ed. São Paulo: Cortez, 2013.
- LIMA, Licínio C. **A escola como organização educativa: uma abordagem sociológica**. 6. ed. São Paulo: Cortez, 2011.
- LIMA, Licínio C. **A escola como organização educativa: uma abordagem sociológica** 3. ed. São Paulo: Cortez, 2008.
- LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental: conceitos e práticas**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2006.
- 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.
- 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. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2000.
- MORAN, José Manuel. **A educação que desejamos: novos desafios e como chegar lá**. Campinas: Papirus, 2013.
- MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. São Paulo: Papirus, 2018.
- MORAN, José Manuel. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. Campinas: Papirus, 2009.
- MORAN, José Manuel; MASETTO, Marcos T.; BEHRENS, Marilda Aparecida. **Novas tecnologias e mediação pedagógica**. 19. ed. Campinas: Papirus, 2015.
- 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**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2008.
- PAPERT, Seymour. **A Máquina das Crianças: Repensando a escola na era da informática (edição revisada)**. Porto Alegre, RS: Editora Artmed, 2007.

PARO, Vitor Henrique. **Gestão escolar, democracia e qualidade do ensino**. 5. ed. São Paulo: Ática, 2010.

PARO, Vitor Henrique. **Gestão escolar, democracia e qualidade do ensino**. São Paulo: Ática, 2007.

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 horizon*, v. 9, n. 5, out. 2001.

PRODANOV, Cleber C. et al. **Metodologia do Trabalho Científico**. 2. ed. Novo Hamburgo: Feevale, 2018.

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.

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. **Escolas Criativas: A Revolução que está Transformando a Educação**. Tradução de Robson Falchetti Peixoto. 1. ed. Porto Alegre: Penso Editora, 2018.

ROBINSON, Ken. **Out of our minds**. United Kingdom: Capstone Publishing, 2010.

ROBINSON, Ken. **The arts in schools. Principles, practice and provision**. London: Calouste Gulbenkian Foundation, 1982.

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, Antonio 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, Milena Lopes da; FARIAS, 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.

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.

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.

### **CAPÍTULO 3 – Análise da Intervenção: Impactos das Metodologias Ativas na Educação Ambiental**

A abordagem deste capítulo se concentra em apresentar a análise da intervenção realizada nas escolas municipais de Anápolis, detalhando o uso de abordagens de metodologias ativas no processo de ensino e os impactos observados na aprendizagem e no engajamento dos alunos. Para isso, são analisados os dados coletados por meio de observações, questionários e relatos, discutindo os resultados em vista da literatura revisada. Além disso, são apresentadas implicações para a prática docente e recomendações para futuras aplicações desses métodos na Educação Ambiental, consolidando a contribuição do estudo para o avanço das práticas pedagógicas na área.

#### **Aprendizagem Baseada em Problemas e Educação Ambiental: Uma Intervenção Didática no Ensino de Ciências nos Anos Iniciais**

**Resumo:** Este artigo analisa os impactos da aplicação de metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental em duas escolas municipais de Anápolis, Goiás. A intervenção, foi realizada com turmas do 5º ano, e utilizou a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) para abordar o conteúdo de ciclo hidrológico da água. Os dados foram coletados por meio de observações participantes e questionários aplicados antes e depois das atividades, para alunos e professores. A análise qualitativa e quantitativa dos dados revelou evidências de ganhos na compreensão dos conteúdos e maior envolvimento dos alunos, além de destacar desafios e oportunidades para a implementação dessas estratégias em contextos escolares diversos. Os resultados contribuem para a discussão sobre práticas pedagógicas mais participativas e contextualizadas no ensino de Ciências e Educação Ambiental.

**Palavras-chave:** Educação Ambiental; Metodologias Ativas; Ensino Fundamental; Aprendizagem Baseada em Problemas; Intervenção Pedagógica.

#### **INTRODUÇÃO**

A Educação Ambiental, quando inserida no Ensino Fundamental, oferece um campo amplo para sua utilização, principalmente com uso das chamadas metodologias ativas, que procuram favorecer a iniciativa, o envolvimento efetivo dos estudantes e a construção de aprendizagens consistentes. Essa perspectiva mostra-se especialmente relevante frente às demandas contemporâneas por uma formação crítica e consciente, em consonância com as orientações da Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (Brasil, 2018), que valoriza competências socioambientais desde os anos iniciais.

Além disso, autores como Filatro e Cavalcanti (2018), Bacich, Tanzi e Trevisani (2015) e Fonseca e Souza (2021) destacam que o uso de metodologias ativas potencializa o envolvimento dos alunos com temas complexos, como as questões ambientais, favorecendo a aprendizagem por meio da resolução de problemas reais. A relevância dessa proposta está em consonância com autores como Loureiro (2004) e Carvalho (2004), que defendem uma Educação Ambiental crítica, emancipatória e situada nas realidades locais dos estudantes.

No cenário educacional atual, o uso de estratégias pedagógicas que priorizam a participação ativa dos alunos tem se mostrado cada vez mais necessário, especialmente em temas que envolvem a relação entre ciência e sociedade. A Educação Ambiental, ao buscar a formação de sujeitos críticos e conscientes de sua atuação no meio em que vivem, encontra nas metodologias ativas um caminho potente para transformar práticas escolares tradicionais em experiências formativas mais engajadoras e contextualizadas (Carvalho, 2004; Loureiro, 2004).

Dentre essas metodologias ativas de ensino, a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) destaca-se por promover de modo rápido e pontual o desenvolvimento de competências investigativas e a construção colaborativa do conhecimento, centrando o processo de ensino-aprendizagem no estudante e nas situações reais do seu cotidiano (Berbel, 1998; Bender, 2015). No caso do ensino de Ciências nos anos iniciais, essa abordagem contribui para tornar os conceitos mais acessíveis, articulando teoria e prática de forma contextualizada e significativa, o que é especialmente relevante na abordagem de temas ambientais.

Além disso, a aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), ao propor situações reais para investigação, fomenta o pensamento crítico, a colaboração e o desenvolvimento de competências necessárias à vida em sociedade. Segundo Bender (2015) e Moran (2018), a ABP favorece o engajamento e a autonomia dos alunos, especialmente em contextos desafiadores como o ensino de Ciências e a Educação Ambiental nos anos iniciais do Ensino Fundamental.

Esta pesquisa parte da premissa de que, ao aproximar o conteúdo escolar das experiências vividas pelos alunos e ao proporcionar situações de aprendizagem colaborativa e prática, é possível ampliar o engajamento e a compreensão dos estudantes, mesmo em contextos de infraestrutura limitada. A intervenção descrita neste estudo busca, portanto, analisar os impactos concretos da aplicação de metodologias ativas no ensino de Educação

Ambiental, especialmente em realidades escolares distintas, como as observadas nas duas instituições participantes. Essa proposta se fundamenta nas ideias de Freire (1996), que defende a aprendizagem como um processo dialógico e significativo, e de Vygotsky (1998), ao enfatizar o papel das interações sociais na construção do conhecimento.

## METODOLOGIA

A pesquisa teve abordagem quali-quantitativa, com caráter descritivo e exploratório, onde participaram 76 alunos do 5º ano e quatro professores de duas escolas municipais: Escola Municipal JLO e Escola Municipal ME. Os dados foram coletados por meio de observações participantes em três aulas e aplicação de questionários com perguntas fechadas e abertas, antes e após a intervenção. A seleção foi feita por conveniência, considerando o acesso às unidades escolares e a disposição dos docentes em colaborar com o estudo, conforme indicado por Gil (2019), Fonseca e Leal (2020) e Rojo e Moura (2022).

Para melhor compreensão do processo de coleta e análise de dados, elaborou-se um fluxograma com as etapas desenvolvidas na pesquisa, desde a seleção dos participantes até a análise comparativa das respostas:

**Figura 1 – Etapas da Coleta e Análise de Dados da Pesquisa**



*Fonte: Produzida pelos autores no Canva, 2025.*

A Figura 1 apresentou, de forma esquemática, as etapas do processo metodológico adotado, desde a seleção dos participantes até a análise dos dados, permitindo visualizar a sequência lógica da pesquisa. Essa representação contribui para a compreensão da estrutura e do encadeamento das ações, servindo como apoio à descrição detalhada a seguir.

Segundo Severino (2016), a abordagem exploratória é adequada quando se busca compreender fenômenos ainda pouco investigados em determinado contexto, o que justifica seu uso nesta investigação voltada à aplicação de metodologias ativas em Educação Ambiental. A natureza descritiva da pesquisa também permitiu registrar e interpretar, com riqueza de detalhes, as práticas pedagógicas adotadas, os comportamentos dos alunos e as percepções dos professores.

A análise dos dados combinou análise de conteúdo (Bardin, 2016), análise do discurso (Bakhtin, 1992) e estatística descritiva para os dados quantitativos. A triangulação metodológica adotada, característica fundamental da pesquisa qualitativa conforme destacam Prodanov e Freitas (2013), assegurou maior consistência aos resultados, permitindo que se articulassem diferentes dimensões do fenômeno investigado.

A intervenção pedagógica foi organizada em três momentos: uma aula expositiva tradicional e duas aulas com aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP), por meio de uma atividade prática sobre o ciclo hidrológico. O experimento utilizou sacos plásticos com água e corante fixados em janelas ensolaradas, permitindo a visualização dos processos de evaporação, condensação e precipitação. A proposta seguiu os princípios da aprendizagem experiencial, valorizando a mediação ativa do professor e a construção coletiva do conhecimento, como defendem Bacich, Moran e Pires (2015) e Bender (2015).

A estratégia adotada foi baseada em Savery (2015), Bender (2015) e Bell (2020), que destacam a importância da experimentação e da resolução de problemas na aprendizagem ativa. Desenvolvida em grupos, a atividade estimulou cooperação, protagonismo e aprendizagem significativa, conforme apontam Barbosa et al. (2022), Almeida e Silva (2021) e Assunção e Rocha (2020), ao defenderem abordagens que conectam teoria, prática e contexto sociocultural.

### **1. Descrição da intervenção realizada nas escolas municipais**

A intervenção pedagógica foi realizada nas escolas municipais JLO e ME, com foco no ensino do ciclo hidrológico da água. O objetivo foi comparar uma abordagem tradicional de ensino com uma abordagem baseada em metodologias ativas, especificamente a Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).

#### **Intervenção Educacional: Ciclo Hidrológico da Água**

As aulas que compõem a intervenção educacional foram organizadas com base em diferentes abordagens pedagógicas, incluindo uma aula expositiva tradicional e duas

fundamentadas em metodologias ativas. O tempo estimado e as etapas de desenvolvimento de cada aula estão apresentados nos quadros a seguir.

Quadro 1 - 1ª Aula: Abordagem Convencional (sem metodologia ativa)

<b>1ª Aula: Abordagem Convencional</b>
<p>Para as intervenções propostas, esta primeira aula será planejada da seguinte forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Introdução e explicação teórica: 20 minutos</li> <li>• Apresentação de slides e materiais visuais: 20 minutos</li> <li>• Sessão de perguntas e respostas: 10 minutos</li> <li>• Preenchimento do questionário pós-aula: 20 minutos</li> </ul> <p>Tempo total estimado: 70 minutos – Aula 50 minutos, resposta do questionário 20 minutos.</p> <p>Objetivo: Introduzir os conceitos do ciclo hidrológico da água aos alunos através de uma aula expositiva tradicional.</p> <p>Conteúdo: Explicação teórica sobre evaporação, condensação e precipitação, utilizando um quadro e materiais visuais como diagramas.</p> <p>Apresentação: Professor apresenta slides com informações e imagens sobre o ciclo da água.</p> <p>Discussão: Curta sessão de perguntas e respostas, orientada pelo professor, para revisar os conceitos abordados.</p> <p>Questionário Pós-Aula: Ao final da aula, os alunos responderão a um questionário para avaliar a compreensão dos conceitos apresentados nesta modalidade de ensino.</p>

Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

### **2ª e 3ª Aula: Abordagem com Metodologias Ativas (Aprendizagem Baseada em Problemas – ABP)**

As aulas desenvolvidas com metodologias ativas foram planejadas com o objetivo de promover a participação dos alunos, o engajamento em situações investigativas e a construção colaborativa do conhecimento, conforme detalhado a seguir.

Quadro 2 - 2ª Aula: Montagem e Início da Experiência

<b>2ª Aula: Montagem e Início da Experiência</b>
<p><b>Duração:</b> 50 minutos + 20 minutos (questionário prévio a intervenção)</p> <p><b>Objetivo da aula:</b> Introduzir a proposta investigativa e permitir que os alunos construam o experimento sobre o ciclo hidrológico com base na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP).</p> <p><b>Procedimentos didáticos:</b> Introdução e organização dos grupos (10 minutos): O docente apresenta os objetivos da aula e os materiais que serão utilizados, contextualizando a proposta. Em seguida, os alunos são organizados em grupos colaborativos, favorecendo o trabalho em equipe e o diálogo entre pares.</p> <p><b>Desenvolvimento da atividade prática (40 minutos):</b> Cada grupo recebe um saco plástico com zíper, marcadores permanentes, água e corante. Os alunos desenham no saco as etapas do ciclo da água (evaporação, condensação e precipitação), enchem o recipiente parcialmente com água colorida e fixam-no em uma janela ensolarada. A atividade visa representar visualmente os fenômenos do ciclo hidrológico, promovendo a observação ativa e a formulação de hipóteses.</p>

Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

### **3ª Aula – Observação, Discussão e Avaliação**

Quadro 3 - 3ª Aula: Montagem e Início da Experiência

<b>3ª Aula – Observação, Discussão e Avaliação</b>
<p><b>Duração:</b> 50 minutos + 20 minutos (questionário pós-intervenção)</p> <p><b>Objetivo da aula:</b> Observar os resultados da experiência, discutir os fenômenos observados e consolidar a aprendizagem por meio da reflexão coletiva.</p> <p><b>Procedimentos didáticos:</b></p>

**Observação e registro dos dados (20 minutos):** Os alunos retornam aos grupos e observam as mudanças ocorridas no experimento. Eles registram as etapas do ciclo hidrológico visíveis nos sacos (condensação, "precipitação" simulada, etc.), relacionando com os conceitos discutidos na aula anterior.

**Discussão em grupo e socialização das conclusões (30 minutos):** Os grupos discutem suas anotações, relacionando teoria e prática. Posteriormente, compartilham as conclusões com a turma, com mediação do professor, promovendo o debate coletivo e a consolidação conceitual.

**Aplicação do questionário pós-intervenção (20 minutos):** Após a discussão, os alunos respondem ao segundo questionário com o objetivo de avaliar a compreensão dos conceitos abordados e comparar com os resultados do questionário prévio.

**Síntese avaliativa da intervenção:**

A sequência de aulas proporcionou uma vivência prática, investigativa e colaborativa dos processos do ciclo hidrológico. A experimentação visual e a mediação dialógica favoreceram o engajamento dos alunos e ampliaram a compreensão dos conceitos científicos de forma contextualizada e significativa.

**Observação final:** Os tempos indicados são estimativas e podem ser ajustados conforme as necessidades e dinâmica de cada turma.

Esse formato de aula visa promover o engajamento dos alunos por meio de experiências práticas e colaborativas, que reforcem a compreensão dos conceitos teóricos por meio de aplicação e reflexão ativa.

Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

## Descrição detalhada materiais e processo que será usado nas duas aulas com Metodologias Ativas

A seguir, apresenta-se a descrição detalhada dos materiais, procedimentos e etapas realizadas nas duas aulas conduzidas sob essa perspectiva pedagógica:

### Quadro 4 - 2ª Aula: Montagem e Início da Experiência

<b>2ª Aula: Montagem e Início da Experiência</b>
<p>Para realizar essa experiência do ciclo hidrológico serão utilizados saquinhos plásticos. Esta experiência é ótima para visualizar as etapas do ciclo da água de maneira fácil e divertida. (Aula planejada Metodologia Ativa: Aprendizado baseado em problemas (ABP) e dinâmicas de grupo para promover maior engajamento).</p> <p><b>Materiais Necessários:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sacos plásticos transparentes (sacos com zíper (<i>zip lock</i>))</li><li>- Água</li><li>- Corante alimentar (opcional)</li><li>- Marcadores permanentes</li><li>- Fita adesiva</li><li>- Janela ensolarada</li></ul> <p><b>Procedimento:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li><b>1. Preparação dos Sacos Plásticos:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Usando os marcadores permanentes, desenhe um cenário simples do ciclo da água no saco plástico. Inclua o sol, nuvens, um corpo d'água (como um lago ou oceano), e flechas para indicar o movimento da água.</li></ul></li><li><b>2. Adição de Água:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Encha o fundo do saco plástico com um pouco de água (aproximadamente 1/4 do saco). Se desejar, adicione algumas gotas de corante alimentar para melhor visualização.</li></ul></li><li><b>3. Selagem e Fixação:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Feche bem o saco plástico com o zíper (<i>zip lock</i>) para evitar vazamentos.</li><li>- Usando fita adesiva, fixe o saco plástico em uma janela que receba bastante luz solar.</li></ul></li><li><b>4. Observação:</b><ul style="list-style-type: none"><li>- Deixe o saco na janela por algumas horas ou durante o dia. Ao longo do tempo,</li></ul></li></ol>

observe as mudanças que ocorrem dentro do saco plástico. Eles poderão ser deixados na janela da sala de aula e os alunos terão a oportunidade de visualizar as mudanças ocorridas ao longo do tempo, até a aula onde se finalizará a experiência e os alunos poderão discutir e colaborar uns com os outros sobre suas percepções observadas.

**Explicação dos Processos:**

- Evaporação: A luz do sol aquece a água no fundo do saco, fazendo com que parte dela evapore e suba como vapor de água.

- Condensação: O vapor de água sobe até a parte superior do saco, onde encontra a superfície mais fria, condensando-se em pequenas gotas de água.

- Precipitação: Quando as gotas de água se acumulam e crescem, elas começam a escorrer pelas laterais do saco, simulando a chuva.

**Conclusão:**

Esta experiência simples e visual ajuda a demonstrar os principais processos do ciclo hidrológico: evaporação, condensação e precipitação. É uma ótima maneira de entender como a água se move e se transforma no ambiente natural.

Fonte: Produzido pelos autores, 2025.

Conforme apresentado, a descrição das aulas e dos procedimentos realizados integra o delineamento metodológico desta pesquisa, evidenciando a organização e o desenvolvimento das atividades propostas, tanto na abordagem tradicional quanto nas fundamentadas nas metodologias ativas.

## **DESENVOLVIMENTO**

### **2. Análise dos dados coletados: observações, questionários e relatos**

A observação foi realizada em duas instituições da rede municipal de ensino fundamental anos iniciais localizadas no município de Anápolis Goiás: a Escola Municipal JLO e a Escola Municipal ME. As unidades apresentam realidades distintas em relação à infraestrutura, localização e perfil dos estudantes, fatores que impactam diretamente o ambiente de aprendizagem (Libâneo, 2013; Luckesi, 2002).

A Escola JLO funciona atualmente em prédio alugado, com estrutura limitada, as salas são pequenas, algumas superlotadas, e os ventiladores estão, em sua maioria, inoperantes. A ausência de climatização adequada compromete o conforto térmico e, conseqüentemente, a concentração e o desempenho dos alunos, como já destacado por Masetto (2018), ao afirmar que as condições físicas do ambiente escolar influenciam diretamente no processo de ensino-aprendizagem.

Em contraste, a Escola ME opera em prédio próprio, embora antigo, bem conservado, suas salas são espaçosas e contam com ar-condicionado, ligado principalmente após o recreio, o que melhora o bem-estar dos estudantes. Como ressaltado por Moran (2013), o conforto ambiental é essencial para garantir um espaço propício ao aprendizado, especialmente nos anos iniciais.

A localização das escolas também se apresenta como fator relevante, a Escola JLO está situada em região central da cidade, o que, teoricamente, deveria representar uma vantagem em termos de acesso e infraestrutura. No entanto, observa-se que a Escola ME, situada na periferia, dispõe de melhores condições físicas e ambientais. Tal discrepância evidencia desigualdades estruturais intraurbanas, conforme discutido por Paro (2007), ao destacar a influência do território nas condições de funcionamento das instituições escolares.

Um ponto relevante registrado durante a observação foi a rotatividade de alunos na Escola JLO, presente nos dados de estatística mensal que são enviados pela secretaria da escola para compor o censo escolar, observou-se que muitos estudantes são filhos de famílias migrantes de estados como Tocantins, Pará, Pernambuco e Maranhão, que, após períodos curtos de residência em Anápolis, acabam sendo transferidos para outras escolas devido a mudanças de endereço ou retorno ao estado de origem. O mesmo ocorre com famílias que trabalham no centro da cidade e optam pela matrícula por conveniência. Essa rotatividade, segundo Nóvoa (2009), pode prejudicar a continuidade das aprendizagens e a construção de vínculos pedagógicos duradouros.

Por sua vez, a Escola ME apresenta um perfil mais estável de estudantes, em sua maioria oriundos da zona rural, o que se reflete em um ambiente mais tranquilo e em menor mobilidade entre instituições. Como afirma Libâneo (2013), a estabilidade do corpo discente favorece a organização pedagógica e o desenvolvimento de projetos contínuos.

Apesar das diferenças estruturais e contextuais, em ambas as escolas se observou o interesse e a curiosidade dos alunos em relação aos conteúdos de ciências, sobretudo aqueles ligados à Educação Ambiental, como o ciclo da água, a poluição e a preservação da biodiversidade. Tais observações confirmam a importância de temas ambientais no currículo, conforme defendido por Loureiro (2004) e por Jacobi (2003), que ressaltam a necessidade de aproximar os conteúdos escolares das vivências dos estudantes.

Dentre os destaques observados no colégio JLO, evidenciou-se a argumentação crítica de um estudante que relacionou o conteúdo a contextos internacionais, exemplificando problemas ambientais como a poluição do ar e seus impactos no cotidiano. A reflexão revelou senso crítico e capacidade comparativa, demonstrando como as metodologias ativas estimulam a mobilização de conhecimentos prévios e a ampliação de perspectivas sobre as questões ambientais. Outros alunos também mostraram domínio de conceitos como

evaporação, condensação, precipitação e infiltração, além de relatarem práticas de coleta seletiva em suas comunidades.

Da mesma forma, na Escola ME, alunos do quinto ano relataram vivências em países como Portugal, Espanha, França e Irlanda, revelando conhecimento aprofundado sobre o ciclo hidrológico, além de experiências com poços artesianos em áreas rurais. Essas narrativas demonstram que a experiência prévia e o contexto sociocultural dos alunos ampliam suas percepções ambientais e favorecem a aprendizagem significativa, como defendem Freire (1996) e Vygotsky (1998), ao enfatizarem o papel da vivência e da interação social no processo educativo.

Ainda assim, observou-se também, nas duas instituições, a presença de alunos com comportamento mais apático, com menor participação em sala, evitam fazer perguntas e permanecem mais reservados durante as aulas. Esse aspecto reforça a importância de práticas pedagógicas ativas e inclusivas, que respeitem os diferentes ritmos e perfis de aprendizagem (Rogers, 1973; Bacich; Moran, 2018).

Esse comportamento, embora contrastante com o entusiasmo demonstrado por outros colegas, evidencia que a participação ativa não está diretamente relacionada à infraestrutura escolar ou à estabilidade do corpo discente. Assim, apesar das diferenças pontuais entre as escolas, os perfis de engajamento e curiosidade entre os estudantes das duas instituições mostram-se semelhantes, indicando que fatores como interesse pessoal, experiências anteriores e contextos familiares exercem uma forte influência no envolvimento dos alunos com os conteúdos trabalhados, especialmente os relacionados à Educação Ambiental e ao ensino de Ciências (Freire, 1996; Vygotsky, 1998; Gardner, 2007; Bacich; Moran, 2018).

Durante da intervenção, verificou-se que a Escola Municipal ME, no bairro de uma área mais afastada, possui uma infraestrutura mais propícia ao aprendizado, em relação à da Escola JLO, localizada no bairro de uma região mais central do município. Isso se deve ao compartilhamento do prédio com um Colégio da Rede Estadual de Ensino, o que garante investimentos estaduais adicionais, como ar-condicionado, cortinas, câmeras de segurança e proteção nos muros. Esses recursos favorecem o ambiente escolar e refletem em melhores condições para o ensino, conforme destaca Libâneo (2005).

Já a Escola JLO funciona provisoriamente em um prédio alugado, com estrutura limitada, o que afeta o conforto, a segurança e a motivação da comunidade escolar, em

consonância com as análises de Gadotti (2009) e Carvalho (2004) sobre a influência do espaço físico na qualidade da educação.

Existe a expectativa de melhoria na estrutura da Escola JLO, que deverá retornar ao seu prédio original após conclusão de reforma por parte da prefeitura de Anápolis, com entrega prevista para 2025, a nova sede contará com salas mais amplas e climatizadas, o que poderá equilibrar as condições entre as duas escolas e proporcionar um ambiente mais favorável à aprendizagem, conforme recomendam Gardner (2016) e Dewey (1950), ao abordarem a relação entre espaço físico e qualidade do processo educativo.

A intervenção foi realizada com um total de 76 alunos do 5º ano do Ensino Fundamental e quatro professores da disciplina de Ciências, pertencentes a duas instituições da rede municipal de Anápolis-GO. As turmas envolvidas foram o 5º A e o 5º B da Escola JLO, com 25 alunos em cada, e o 5º C da Escola ME, com 26 alunos. A diversidade entre as duas escolas, tanto em infraestrutura quanto no perfil dos estudantes, permitiu ampliar a análise sobre os impactos das metodologias ativas em contextos educacionais distintos.

Durante a intervenção, foram aplicados dois instrumentos a cada aluno: um questionário inicial (pré-intervenção), que buscou identificar conhecimentos prévios e percepções iniciais sobre o ciclo hidrológico, e outro ao final das atividades (pós-intervenção), a fim de avaliar mudanças na compreensão e no engajamento. Ao todo, foram analisadas 152 respostas (76 questionários prévios e 76 posteriores à intervenção), o que possibilitou traçar comparações consistentes entre os métodos de ensino aplicados. Os professores também participaram ativamente do processo, respondendo a um instrumento específico que investigou suas impressões sobre o uso das metodologias ativas na Educação Ambiental, trazendo à tona percepções valiosas sobre o potencial pedagógico da abordagem.

Além dos dados quantitativos, as observações participantes realizadas em nove momentos distintos, três em cada turma, forneceram subsídios qualitativos essenciais para a compreensão da dinâmica em sala de aula. O contraste entre a aula tradicional e as aulas mediadas pela Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) tornou evidente a diferença nos níveis de participação, colaboração e apropriação dos conteúdos. As fichas de observação permitiram identificar nuances no comportamento discente, como o aumento da iniciativa nas interações, a formulação de hipóteses e a aplicação dos conceitos teóricos em situações concretas, especialmente durante a atividade prática com os sacos plásticos simulando o ciclo hidrológico.

Nos questionários aplicados antes da intervenção, observou-se que a maioria dos estudantes já havia tido algum contato prévio com temáticas ambientais nas disciplinas de Ciências e Geografia. Contudo, poucos demonstravam domínio sobre os processos do ciclo hidrológico. Também foi recorrente o relato de que as aulas práticas despertavam mais interesse do que as aulas teóricas.

Após a aplicação da metodologia ativa, os dados evidenciaram uma mudança expressiva, a maioria dos alunos indicou ter compreendido melhor os conceitos de evaporação, condensação e precipitação, especialmente por meio da observação direta dos fenômenos simulados na experiência com os sacos plásticos. Muitos estudantes apontaram que “aprender vendo” foi mais interessante e fácil de lembrar, destacando o caráter lúdico e participativo da aula como diferencial.

Os questionários respondidos pelos professores também revelaram uma avaliação positiva da intervenção, todos reconheceram o potencial das metodologias ativas para promover a aprendizagem significativa dos alunos, destacando o aumento no interesse e na participação dos estudantes durante as atividades com ABP. Como principais desafios, mencionaram a limitação de recursos didáticos, a necessidade de formação continuada e o tempo escasso para planejamento pedagógico. Ainda assim, os docentes ressaltaram que o envolvimento dos alunos nas atividades práticas compensou os esforços, gerando resultados mais efetivos em termos de compreensão conceitual.

Esses dados confirmam a importância da integração entre teoria e prática no ensino de Ciências nos anos iniciais, especialmente quando associada a estratégias ativas e contextualizadas. O reconhecimento da realidade dos estudantes, aliado à proposta de construção coletiva do conhecimento, fortalece o vínculo com o conteúdo e amplia a significação da aprendizagem, como destacam Freire (1996), Vygotsky (1998) e Bacich, Tanzi e Trevisani (2015).

### **3. Ficha de Observação estruturada**

A ficha de observação adotada nesta pesquisa cumpriu papel central na coleta de dados qualitativos e quantitativos, oferecendo um registro estruturado sobre a dinâmica das aulas tradicionais e das intervenções com metodologias ativas. Conforme Gil (2019), instrumentos padronizados de observação favorecem a consistência na coleta de dados e permitem comparações precisas entre contextos distintos de ensino.

Nos registros das aulas tradicionais, observou-se predominância do método expositivo, com uso limitado a quadro e, sem a inserção de recursos visuais dinâmicos ou atividades práticas. A participação restringiu-se a poucos alunos, e a atenção foi classificada como moderada e a interação professor-aluno ocorreu de forma apenas pontual. Os relatos revelam que, embora houvesse curiosidade, evidenciada por perguntas como “Por que no Brasil não neva?”, “Para onde vai a água suja depois que usamos?” ou “Por que toda a água do mar não evapora com o sol quente?”, muitos estudantes apresentaram dificuldade em compreender conceitos abstratos, como condensação e infiltração. Como aponta Libâneo (2013), a centralização da exposição no professor e a ausência de recursos visuais e experimentais dificultam a apropriação de conceitos científicos mais complexos.

Em contrapartida, nas aulas com metodologias ativas, as fichas registraram mudanças significativas. Houve participação de todos os alunos, colaboração muito alta e interação frequente entre os pares. A montagem do ciclo hidrológico no saco plástico foi compreendida integralmente e gerou observações detalhadas sobre evaporação, condensação, precipitação e infiltração. As falas evidenciam postura investigativa: questionamentos como “O que acontece se colocar gelo ou água fervendo no saquinho?”, “Por que as gotinhas na parte de cima não têm a cor do corante?” ou “Se abrir o saquinho, o que acontece com o vapor?” demonstram aplicação prática do raciocínio científico.

Foi registrado também durante a aula ABP a relação de alguns alunos entre o experimento e fenômenos cotidianos citando por exemplo: condensação em garrafas, vidro de carros pela manhã, suor que evapora, uso de umidificadores e toalhas molhadas em períodos secos. Além disso, houve associação com questões socioambientais amplas, como a importância da Floresta Amazônica nos “rios voadores”, a poluição hídrica e o uso de poços artesianos. Esses vínculos confirmam o que defende Carvalho (2012), de que a Educação Ambiental se torna mais efetiva quando conecta conceitos científicos às experiências concretas dos estudantes.

As observações gerais mostram que, enquanto nas aulas tradicionais houve dispersão e dificuldade de manter o foco, nas metodologias ativas prevaleceu o entusiasmo, a colaboração espontânea e declarações de que o aprendizado ficaria “para a vida toda”. Esse resultado dialoga com Berbel (2011), que destaca que a participação ativa e a vivência prática promovem maior engajamento e retenção do conhecimento.

Para compreender de forma detalhada essas diferenças, a Tabela 1 apresenta a síntese comparativa dos registros obtidos pelas fichas de observação, contemplando tanto os dados objetivos das respostas fechadas quanto as falas representativas dos alunos.

**Tabela 1 – Comparativo das observações: aulas tradicionais versus metodologias Ativas (ABP)**

<b>Categoria</b>	<b>Aula Tradicional</b>	<b>Metodologias Ativas (ABP)</b>	<b>Exemplos de Falas dos Alunos</b>
<b>Participação</b>	Poucos alunos participaram ativamente; atenção moderada.	Todos participaram; colaboração muito alta.	Tradicional: “Por que no Brasil não neva?” / “Por que toda a água do mar não evapora com o sol quente?” ABP: “Se colocar gelo no saquinho, o que acontece?” / “Por que as gotinhas não têm a cor do corante?”
<b>Interação professor-aluno</b>	Moderada; perguntas centradas no professor.	Muito frequente; interação também entre colegas.	Tradicional: “Para onde vai a água suja depois que usamos?” ABP: “O que acontece se abrir o saquinho?”
<b>Trabalho em grupo</b>	Não ocorreu; atividades individuais e expositivas.	Formação autônoma dos grupos; divisão de tarefas clara.	ABP: “Cada um pode desenhar uma parte do ciclo da água no saquinho?”
<b>Compreensão conceitual</b>	Parcial; dificuldade com condensação e infiltração.	Completa ou quase completa; observações detalhadas no experimento.	ABP: “O saco que estava na janela evaporou mais rápido por causa do sol.”
<b>Uso de recursos didáticos</b>	Quadro e, em alguns casos, slides; sem experimentos práticos.	Experimento do ciclo da água no saco plástico, observação direta de fenômenos.	ABP: “Quando o vapor chega na parte alta, condensa e forma gotinhas, igual à chuva.”
<b>Conexões com cotidiano</b>	Algumas associações, mas de forma pontual.	Múltiplas associações a fenômenos do dia a dia e temas ambientais.	Tradicional: relato de visita a usina hidrelétrica. ABP: “No vidro do carro pela manhã também aparece condensação.”
<b>Engajamento socioambiental</b>	Citações isoladas sobre não poluir rios e reciclar lixo.	Discussões sobre Amazônia, rios voadores, poluição e sustentabilidade.	ABP: “Sem esse ciclo não teríamos chuva nem água para beber.”
<b>Clima da aula</b>	Momentos de curiosidade, mas com dispersão e desinteresse.	Entusiasmo, colaboração e desejo de replicar a experiência em casa.	ABP: “Essa aula vou lembrar para a vida toda.”

Os dados apresentados na Tabela 1 reforçam que a adoção das metodologias ativas, especialmente a ABP, proporcionou ganhos expressivos em todos os indicadores analisados. O aumento da participação, a intensificação da interação entre alunos e professor, o aprofundamento da compreensão conceitual e o fortalecimento das conexões com o cotidiano revelam um ambiente de aprendizagem mais dinâmico e significativo. Além disso, a presença de discussões socioambientais e o entusiasmo manifestado pelos estudantes indicam que a

abordagem ativa não apenas favoreceu a assimilação de conteúdos científicos, mas também estimulou valores e atitudes alinhados à Educação Ambiental, corroborando o potencial transformador dessas estratégias pedagógicas.

Portanto, o uso da ficha de observação nesta pesquisa não apenas registrou o processo de ensino-aprendizagem, mas também se mostrou um recurso de análise comparativa eficaz, na triangulação dos dados, ela permitiu identificar de maneira subjetiva os impactos da intervenção baseada na Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) em relação ao modelo tradicional, evidenciando ganhos em engajamento, compreensão conceitual e integração com temas ambientais, aspectos fundamentais para a consolidação de práticas pedagógicas mais participativas e contextualizadas.

### **1. Discussão dos resultados**

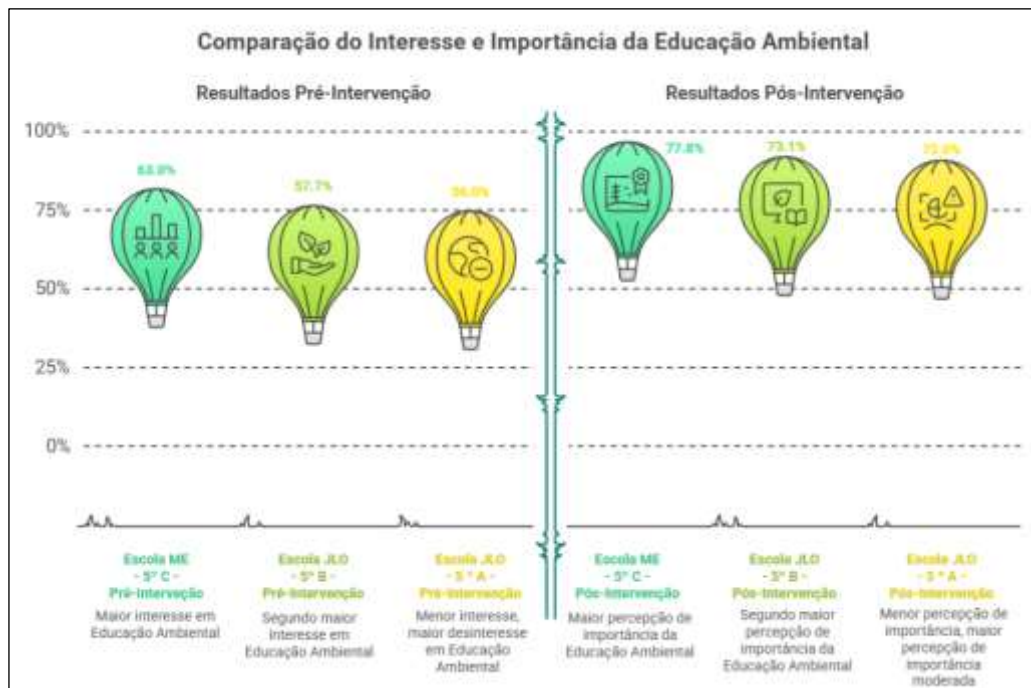
As escolas analisadas apresentaram realidades distintas quanto à infraestrutura, perfil dos alunos e contexto de ensino. A Escola (ME-5°C), situada na periferia, possui estrutura física mais favorável, com salas climatizadas e apoio do governo do Estado por meio do colégio CEVM. Já a Escola (JLO-5°A e 5°B) funciona em prédio alugado, com estrutura limitada e alta rotatividade de alunos.

Apesar dessas diferenças, os resultados mostraram que os alunos de ambas as escolas (**JLO-5°A**, **JLO-5°B** e **ME-5°C**) demonstraram interesse pelos temas ambientais. A intervenção com ABP promoveu maior engajamento, participação e compreensão conceitual dos alunos. Além disso, foi constatada a contribuição das vivências pessoais dos estudantes no processo de aprendizagem, especialmente no reconhecimento de fenômenos ambientais e no uso de práticas sustentáveis.

A análise dos resultados levou em consideração observações sobre infraestrutura e rotatividade de alunos, dados que foram observados pela pesquisadora e registrados a partir das fichas de observação preenchidas durante a intervenção. No entanto, ressalta-se que esses foram descritos com base em evidências qualitativas observadas na escola e em sala de aula. Dessa forma, sua função na análise foi interpretativa, das duas escolas e para três turmas, servindo para compreender possíveis diferenças entre os grupos, sem comprometer a objetividade dos dados coletados por meio dos questionários aplicados aos estudantes.

A análise dos dados revelou mudanças significativas na compreensão dos alunos sobre o ciclo hidrológico após a aplicação das metodologias ativas. Na comparação entre os

questionários aplicados antes e depois da intervenção, observou-se um aumento no número de respostas corretas em todas as turmas (**JLO-5°A**, **JLO-5°B** e **ME-5°C**). Adicionalmente, os alunos participaram de forma mais ativa nas aulas com metodologias ativas, demonstrando maior envolvimento e interesse pelo conteúdo. Mitre et al. (2020) reforçam que experiências práticas favorecem a retenção conceitual e o engajamento dos estudantes. Como representado na Figura 2 abaixo:



De forma complementar, esses resultados corroboram os estudos de Bender (2015), que destaca a eficácia da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) no estímulo à construção ativa do conhecimento, e de Filatro e Cavalcanti (2018), que apontam que a resolução colaborativa de problemas amplia o entendimento dos conteúdos científicos de maneira significativa.

Durante as aulas tradicionais, a participação dos alunos foi limitada, com pouca interação e baixa motivação aparente. Já nas aulas com ABP, os alunos (**JLO-5°A**, **JLO-5°B** e **ME-5°C**) demonstraram entusiasmo, trocaram ideias entre si e relacionaram os conceitos abordados com suas vivências cotidianas. A observação participante confirmou um aumento do engajamento, especialmente durante as discussões em grupo e a análise do experimento nos sacos plásticos.

Esse comportamento está em consonância com os achados de Bacich, Tanzi e Trevisani (2015), que destacam a capacidade das metodologias ativas de promover o

protagonismo discente. Também se alinham às conclusões de Moran (2018), que defende que a aprendizagem ativa torna o estudante responsável pelo seu processo formativo, e aos apontamentos de Bragança e Lima (2021), que relacionam o envolvimento prático com maior significação na aprendizagem.

A análise dos dados obtidos a partir do questionário pré-intervenção, aplicado a 76 estudantes do 5º ano de duas escolas municipais de Anápolis, possibilitou compreender o panorama inicial sobre os conhecimentos, percepções e práticas dos alunos em relação ao ciclo da água e à Educação Ambiental. Os resultados revelam um cenário marcado por lacunas conceituais e experiências escolares limitadas, especialmente no que se refere à abordagem prática e contextualizada dos conteúdos de Ciências da Natureza.

Na Escola (ME), os dados revelam um avanço na percepção dos alunos quanto ao conhecimento sobre o ciclo hidrológico e à motivação em relação às aulas. Antes da intervenção, 9 alunos afirmaram “saber bastante” sobre o tema, enquanto 14 declararam saber “só um pouco”. Após a aplicação das metodologias ativas, 20 alunos relataram ter “aprendido muito” sobre o ciclo da água. Quanto ao engajamento nas atividades práticas, 17 estudantes indicaram estar “muito animados”, 5 se sentiram “animados” e apenas 1 se mostrou “desanimado”. Em relação à motivação para cuidar do meio ambiente, 21 alunos afirmaram estar “muito motivados”, ao passo que apenas 1 respondeu “não muito”. Os resultados demonstram indícios de um impacto positivo da intervenção, refletido tanto na ampliação do conhecimento quanto na disposição dos alunos para se envolver com os conteúdos propostos.

Na Escola (JLO), os dados também apontam para avanços importantes. Antes da intervenção, 13 alunos declararam “saber bastante” sobre o ciclo hidrológico, 28 disseram saber “só um pouco” e 8 afirmaram “não saber nada”. Após as atividades, 29 estudantes indicaram ter “aprendido muito”, 21 disseram ter aprendido “um pouco” e apenas 3 afirmaram não ter aprendido nada. No que se refere ao engajamento, 29 alunos relataram estar “muito animados”, 18 “animados”, 4 “neutros” e 2 alunos (1 em cada categoria) demonstraram baixo engajamento, classificando-se como “desanimado” ou “muito desanimado”. Em relação à motivação ambiental, 38 estudantes afirmaram estar “muito motivados” a cuidar do meio ambiente, 13 responderam “sim, um pouco”, e apenas 1 aluno indicou “não muito” e outro “não, nada”. Com base nesses resultados, também pode-se identificar a eficácia da intervenção, com progressos evidentes na aprendizagem e no envolvimento dos alunos com os temas abordados.

Além dos dados quantitativos, os relatos dos alunos e professores apontaram percepções positivas sobre a metodologia aplicada. Alunos relataram que aprenderam mais “vendo a água evaporar de verdade”, enquanto professores destacaram a maior participação dos estudantes e sugeriram a ampliação de estratégias semelhantes. Essas observações estão de acordo com Vygotsky (1998), ao enfatizar o papel das interações sociais na mediação do conhecimento, e com Freire (1996), ao defender que o ensino precisa partir da realidade do aluno para se tornar libertador. Complementarmente, estudos recentes como o de Silveira et al. (2022) apontam que a aprendizagem se torna mais significativa quando o aluno se sente parte do processo, reconhecendo sentido no que aprende.

Na questão 3 - **Você já participou de alguma atividade ou projeto em sala de aula relacionado à preservação do meio ambiente?**, Tradicional-Prévio-JLO-5A, que investigava se os alunos já haviam estudado sobre o assunto, 67% responderam afirmativamente, enquanto 33% disseram que nunca haviam estudado o tema. A questão 04 – **Se sim, como foi sua experiência?** buscava identificar se os alunos lembravam de ter realizado alguma atividade prática sobre o tema, e os resultados indicam que apenas 25% relataram experiências práticas, enquanto 75% afirmaram que não participaram de atividades dessa natureza.

Na **questão 05 – Marque as disciplinas que você já viu esse assunto na sala de aula?**, 59% dos estudantes indicaram Ciências, seguido por Geografia (22%) e Língua Portuguesa (11%), enquanto 8% não souberam indicar nenhuma disciplina. A questão 06 – **Como você atualmente se sente em relação ao estudo da Educação Ambiental na escola?**, ainda da turma Tradicional-Prévio-JLO-5A, revelou que 42% dos estudantes já tinham ouvido falar sobre o conceito, enquanto 58% declararam desconhecimento. Já a **questão 07 – Você acha que é importante para o seu dia a dia aprender sobre o meio ambiente na escola?**, ao investigar a presença do tema em sala, mostrou que 61% responderam que sim, mas de forma pontual e sem aprofundamento, ao passo que 39% disseram que esses temas raramente aparecem nas aulas.

Para a turma Tradicional-Prévio-JLO-5B, a **questão 08 – Você acha que hoje as aulas de Educação Ambiental são interessantes?** mostrou que a maioria (60%) classificou como “Sim, muito interessantes”, enquanto 32% optaram por “Interessantes”. Apenas 4% indicaram que as aulas são “Muito chatas” e outros 4% disseram que são “Nem interessantes, nem

chatas”. Esses dados revelam que, embora a maioria reconheça algum grau de aprendizagem, ainda há uma parcela que relata aproveitamento limitado.

As questões seguintes aprofundaram a investigação. Na questão 10 – “Você acha fácil entender os conteúdos ensinados nas aulas de Educação Ambiental?”, 63% dos alunos da JLO-5ºA responderam que sim, enquanto 26% disseram que às vezes e 11% declararam ter dificuldades. Na JLO-5ºB, 58% consideraram os conteúdos fáceis de compreender, 31% afirmaram que às vezes e 11% relataram dificuldades. Já na ME-5ºC, 67% afirmaram que entendem com facilidade, 22% indicaram às vezes e 11% relataram dificuldades.

Na questão 11 – “Você sente que aprende bastante sobre o meio ambiente nas aulas?”, 70% dos estudantes da JLO-5ºA disseram que aprendem bastante, 22% responderam que aprendem um pouco e 8% afirmaram aprender pouco. Na JLO-5ºB, 65% declararam aprender bastante, 27% disseram aprender um pouco e 8% relataram aprender pouco. Na ME-5ºC, 74% afirmaram aprender bastante, 18% aprender um pouco e 8% pouco.

A questão 12 – “Você gosta de trabalhar em grupo nas aulas?”, trouxe índices altos de aceitação: 78% da JLO-5ºA afirmaram gostar, 15% disseram que às vezes e 7% não gostam. Na JLO-5ºB, 73% relataram gostar, 19% responderam às vezes e 8% não gostam. Já na ME-5ºC, 81% afirmaram gostar, 11% às vezes e 8% não gostam.

Na questão 13 – “Você acha que atividades práticas e projetos são mais divertidos que as aulas normais?”, os resultados também foram expressivos: na JLO-5ºA, 82% disseram que sim, 12% que às vezes e apenas 6% responderam que não. Na JLO-5ºB, 77% responderam que sim, 15% às vezes e 8% não. Na ME-5ºC, 85% consideraram atividades práticas mais divertidas, 11% responderam às vezes e 4% disseram que não.

De modo geral, os resultados das questões 10 a 13 apontam que a maioria dos estudantes das três turmas reconhece a importância da abordagem prática, afirma aprender de forma significativa sobre o meio ambiente e demonstra predisposição para aprender de forma colaborativa, reforçando o valor das metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental.

As questões 14 a 16 aprofundaram a investigação sobre o papel da escola e a responsabilidade dos estudantes na preservação ambiental. Na Questão 14 – “**Você já fez algo para ajudar o meio ambiente fora da escola?**” –, 61% dos alunos do JLO-5ºA, 58% do JLO-5ºB e 63% do ME-5ºC responderam afirmativamente, indicando um envolvimento inicial, ainda que limitado, em ações de cuidado ambiental. Já na Questão 15 “**Você acha que**

**sabe bastante sobre como cuidar do meio ambiente?”**, os índices foram mais baixos: apenas 34% no JLO-5<sup>o</sup>A, 36% no JLO-5<sup>o</sup>B e 39% no ME-5<sup>o</sup>C se consideraram bem informados, revelando lacunas significativas na formação de conhecimentos ambientais.

Por fim, na Questão 16 – **“Você gostaria de aprender mais sobre o meio ambiente com atividades práticas?”**, os resultados foram expressivos: 78% no JLO-5<sup>o</sup>A, 74% no JLO-5<sup>o</sup>B e 81% no ME-5<sup>o</sup>C manifestaram interesse em aprender de maneira prática, reforçando a necessidade de metodologias mais dinâmicas e participativas. Esses dados evidenciam que, embora muitos estudantes já demonstrem atitudes positivas em relação ao meio ambiente, ainda carecem de conhecimentos sólidos e, sobretudo, de oportunidades de aprendizagem prática que aproximem teoria e vivência cotidiana.

As questões 17 e 18, aplicadas nas turmas Tradicional-Prévio-JLO-5A, JLO-5B e ME-5C, investigaram tanto a percepção sobre o papel das aulas de Ciências na preservação ambiental quanto os conhecimentos prévios acerca do ciclo hidrológico. Na Questão 17 – **“Como você acha que as aulas de Ciências podem ajudar na preservação do meio ambiente?”**, os resultados mostraram que a maioria acredita no potencial educativo das aulas. No JLO-5A, 58% destacaram o **aumento do conhecimento sobre o tema**, 46% citaram o **despertar do interesse em cuidar do meio ambiente** e 39% ressaltaram a importância de **ensinar práticas mais sustentáveis**. No JLO-5B, os percentuais foram próximos: 55% indicaram o aumento do conhecimento, 42% o interesse em cuidar do meio ambiente e 36% o ensino de práticas sustentáveis. Já no ME-5C, os índices se mostraram ainda mais expressivos: 62% apontaram o conhecimento, 51% o despertar do interesse e 44% o ensino de práticas sustentáveis.

Na **Questão 18 – “O que você sabe sobre o ciclo hidrológico da água?”**, observou-se que no **JLO-5A**, 70,8% dos alunos afirmaram saber “só um pouco”, contra 25% que relataram saber “bastante” e apenas 4,2% declararam não conhecer o tema. No **JLO-5B**, o cenário se mostrou mais disperso: 40% disseram saber “só um pouco”, 28% “bastante” e 32% afirmaram não ter estudado o conteúdo. Já no **ME-5C**, 56% indicaram saber “só um pouco”, 32% relataram saber “bastante”, 8% afirmaram não ter conhecimento e 4% deixaram a questão em branco. Esses resultados evidenciam que, embora o ciclo da água esteja presente no cotidiano dos estudantes, o conhecimento ainda é fragmentado, predominando percepções superficiais, o que reforça a necessidade de práticas pedagógicas mais consistentes e experimentais para aproximar a vivência cotidiana da explicação científica.

Na questão 19 – “**O que você espera aprender nas aulas de Ciências sobre o ciclo hidrológico da água?**”, os resultados revelaram percepções distintas entre as turmas. Na JLO-5ºA, 52% dos estudantes afirmaram esperar aprender como a água se move na natureza, 33% destacaram a importância da água para a vida e 15% apontaram interesse em formas de economizar água. Na JLO-5ºB, 46% manifestaram interesse em compreender como a água se move na natureza, 35% ressaltaram a importância da água para a vida e 19% destacaram aprender maneiras de economizar água. Já na ME-5ºC, 59% indicaram como prioridade compreender o movimento da água na natureza, 29% ressaltaram a importância da água para a vida e 12% mencionaram aprender formas de economizá-la.

De modo geral, observa-se que em todas as turmas a maior expectativa está ligada à compreensão do ciclo natural da água, embora também haja uma valorização significativa de sua importância para a vida e, em menor escala, de práticas de economia, o que evidencia tanto o interesse conceitual quanto a preocupação prática com o recurso.

De forma comparativa, observa-se que as três turmas investigadas apresentaram índices elevados de interesse e valorização do estudo de Educação Ambiental, ainda que com nuances próprias. A turma ME-5ºC destacou-se com os maiores percentuais de interesse declarado (63% “muito interessados(as)”) e valorização do aprendizado (77,8% “muito importante”), superando ligeiramente as turmas da Escola JLO. Entre estas, a JLO-5ºB apresentou um equilíbrio semelhante ao 5ºA, mas com uma proporção um pouco maior de alunos declarando “não estar nada interessados(as)” (7,7%), o que não ocorreu nas demais.

Já a JLO-5ºA, embora próxima em resultados, apresentou menor índice de alunos “muito interessados(as)” (56%), indicando maior heterogeneidade no engajamento inicial. Esses contrastes sugerem que, apesar de uma percepção majoritariamente positiva sobre a relevância da Educação Ambiental, há diferenças internas entre as turmas que podem estar relacionadas a fatores contextuais da escola e do perfil dos estudantes, o que reforça a necessidade de estratégias diferenciadas de motivação e mediação docente.

Além dos dados quantitativos, os relatos dos alunos e professores apontaram percepções positivas sobre a metodologia aplicada. Alunos relataram que aprenderam mais “vendo a água evaporar de verdade”, enquanto professores destacaram a maior participação dos estudantes e sugeriram a ampliação de estratégias semelhantes. Essas observações estão de acordo com Vygotsky (1998), ao enfatizar o papel das interações sociais na mediação do conhecimento, e com Freire (1996), ao defender que o ensino precisa partir da realidade do

aluno para se tornar libertador. Complementarmente, estudos recentes como o de Silveira et al. (2022) apontam que a aprendizagem se torna mais significativa quando o aluno se sente parte do processo, reconhecendo sentido no que aprende.

De forma comparativa, observa-se que as três turmas investigadas demonstraram elevado interesse e valorização do estudo de Educação Ambiental, ainda que com diferenças importantes. A turma **ME-5°C (26 alunos)** destacou-se pelos maiores índices de engajamento: **19 alunos (73,1%)** afirmaram “*Sim, aprendo muito*”, enquanto **4 alunos (15,4%)** declararam “*Aprendo*” e **2 alunos (7,7%)** disseram que “*Aprendo pouco*”, mas apenas **1 aluno (3,8%)** indicou “*Aprendo um pouco*”. Já a **JLO-5ªA (25 alunos)** apresentou resultados intermediários, com **16 alunos (64,0%)** declarando “*Sim, aprendo muito*”, **6 alunos (24,0%)** “*Aprendo*” e **3 alunos (12,0%)** “*Aprendo um pouco*”, revelando maior heterogeneidade.

Por sua vez, a **JLO-5ªB (25 alunos)** evidenciou percepções mais distribuídas: **7 alunos (28,0%)** afirmaram “*Sim, aprendo muito*”, **10 alunos (40,0%)** “*Aprendo*”, enquanto **4 alunos (16,0%)** marcaram “*Aprendo um pouco*”, **3 alunos (12,0%)** “*Aprendo pouco*” e **1 aluno (4,0%)** declarou “*Não aprendo nada*”. A Figura 3 a seguir sintetiza visualmente esses resultados, permitindo comparar de forma clara as percepções entre as turmas, onde a turma **ME-5°C** se destacou pelo maior engajamento, o **JLO-5ªA** manteve resultados medianos e o **JLO-5ªB** concentrou a maior parcela de percepções críticas.

**Figura 3 – Percepção dos alunos sobre aprendizagem em Educação Ambiental, 2025.**



Fonte: Os autores.

Esses contrastes evidenciam que, embora a percepção geral sobre a relevância da Educação Ambiental seja positiva, persistem diferenças internas entre as turmas, possivelmente relacionadas a fatores contextuais e ao perfil dos estudantes, esse cenário reforça a necessidade de estratégias pedagógicas diferenciadas, voltadas à motivação e à mediação docente mais ajustada às especificidades de cada grupo.

Dando continuidade à análise, apresenta-se a seguir a discussão dos resultados obtidos a partir do questionário pós-intervenção, aplicado após as atividades de ensino de Educação Ambiental mediadas por metodologias ativas. O objetivo foi identificar as percepções e aprendizagens construídas pelos alunos após a vivência das práticas pedagógicas propostas, comparando-se os dados entre as turmas participantes.

Na Questão 3 **“O que você aprendeu sobre o ciclo hidrológico da água durante as aulas de Ciências?”**, a maior parte dos estudantes das três turmas respondeu positivamente, evidenciando boa aceitação das estratégias propostas. No JLO-5<sup>o</sup>A, 81% afirmaram que aprenderam muito, enquanto 19% disseram ter aprendido em parte. No JLO-5<sup>o</sup>B, 85% relataram que aprenderam muito, 12% em parte e apenas 3% não aprenderam. Já no ME-5<sup>o</sup>C, o índice foi ainda mais expressivo: 88% aprenderam muito e 12% em parte. Esses dados revelam uma tendência clara de ampliação do conhecimento, sem rejeição significativa por parte dos alunos.

A Questão 4 **“Como você se sentiu em relação às atividades práticas ou projetos relacionados ao Meio Ambiente e à Educação Ambiental?”** confirma um consenso positivo. No JLO-5<sup>o</sup>A, 85% dos estudantes responderam que se sentiram muito bem, contra 15% que relataram satisfação apenas parcial. No JLO-5<sup>o</sup>B, 89% afirmaram ter se sentido muito bem e 11% em parte. No ME-5<sup>o</sup>C, o índice foi de 92% “muito bem” e 8% “em parte”. Percebe-se que, nas três turmas, a grande maioria reconheceu as atividades práticas como experiências positivas, sendo o resultado mais expressivo o da turma ME-5<sup>o</sup>C.

A Questão 5 **“Você acha que as metodologias ativas (como a Aprendizagem Baseada em Problemas) ajudaram você a compreender melhor os conceitos de Meio Ambiente e Educação Ambiental?”** também obteve retornos amplamente favoráveis. No JLO-5<sup>o</sup>A, 78% disseram que ajudou muito e 22% em parte. No JLO-5<sup>o</sup>B, 82% marcaram que ajudou muito, 15% em parte e 3% não ajudou. Já no ME-5<sup>o</sup>C, 85% avaliaram que ajudou muito e 15% em parte. A concordância geral confirma a efetividade da abordagem ativa no processo de ensino-aprendizagem.

Na Questão 6 **“Você gosta das aulas de Educação Ambiental quando fazemos atividades práticas e em grupo?”**, os resultados reforçam a preferência dos alunos por metodologias participativas. No JLO-5<sup>o</sup>A, 74% responderam positivamente de forma plena e 26% em parte. No JLO-5<sup>o</sup>B, 77% marcaram resposta totalmente positiva, 19% em parte e 4%

não gostam. Já no ME-5°C, 81% declararam gostar muito e 19% em parte. Assim, observa-se que a receptividade às aulas práticas e colaborativas foi majoritária em todas as turmas.

Em relação à Questão 7 **“Você aprende mais sobre o meio ambiente com atividades práticas e se sente mais animado(a) para participar dessas aulas?”**, os índices revelam motivação crescente. No JLO-5°A, 70% disseram que sim de forma enfática e 30% em parte. No JLO-5°B, 74% marcaram sim totalmente, 19% em parte e 7% não. No ME-5°C, 77% confirmaram sim plenamente e 23% em parte. A tendência mostra que as atividades práticas ampliaram tanto a aprendizagem quanto a disposição para se envolver.

A Questão 8 **“As atividades práticas ajudam você a entender melhor como cuidar do meio ambiente e te fazem se sentir mais confiante para falar sobre isso?”** manteve a valorização do método. No JLO-5°A, 74% responderam sim, 22% em parte e 4% não. No JLO-5°B, 78% marcaram sim plenamente, 18% em parte e 4% não. Já no ME-5°C, o índice de respostas positivas foi de 81%, com 19% em parte. Os números indicam que a prática fortaleceu a compreensão e a autoconfiança dos alunos no tema ambiental.

Quanto à Questão 9 **“Você prefere fazer atividades práticas e em grupo nas aulas e acha que elas tornam as aulas mais divertidas e interessantes?”**, o retorno foi igualmente positivo. No JLO-5°A, 70% concordaram plenamente, 26% em parte e 4% não. No JLO-5°B, 74% confirmaram essa preferência, 19% em parte e 7% não. No ME-5°C, 77% disseram sim, 19% em parte e 4% não. Os dados evidenciam que a abordagem colaborativa tornou as aulas mais atrativas para a maioria.

Na Questão 10 **“As atividades práticas nas aulas de Educação Ambiental fazem você se sentir mais responsável e preparado(a) para cuidar do meio ambiente no futuro?”**, as respostas destacaram uma consciência ampliada. No JLO-5°A, 70% afirmaram sentir-se mais responsáveis, 26% em parte e 4% não. No JLO-5°B, 74% confirmaram plenamente, 19% em parte e 7% não. No ME-5°C, 81% declararam sim, 15% em parte e 4% não. Os números reforçam que o ensino por metodologias ativas contribuiu para formar uma postura de responsabilidade ambiental.

A Questão 11 **“Você acredita que as aulas sobre o ciclo hidrológico da água podem influenciar suas ações em relação à preservação do meio ambiente?”** também mostrou impacto significativo. No JLO-5°A, 74% acreditam que sim, 22% em parte e 4% não. No JLO-5°B, 78% afirmaram sim, 18% em parte e 4% não. Já no ME-5°C, 85% declararam sim,

12% em parte e 3% não. Observa-se que a percepção de influência sobre atitudes práticas foi mais alta no ME-5°C.

Na Questão 12 **“O que você mais gostou nas aulas sobre o ciclo hidrológico da água e a Educação Ambiental?”**, as respostas abertas foram categorizadas em três principais aspectos: atividades práticas, trabalho em grupo e aprendizado de novos conceitos. No JLO-5°A, 52% destacaram atividades práticas, 30% trabalho em grupo e 18% novos conceitos. No JLO-5°B, 55% priorizaram atividades práticas, 28% trabalho em grupo e 17% novos conceitos. No ME-5°C, 57% ressaltaram atividades práticas, 27% trabalho em grupo e 16% novos conceitos. A ênfase maior recaiu sobre a dimensão prática como fator motivador.

A Questão 13 **“O que você sugeriria para melhorar as aulas de Ciências sobre o ciclo hidrológico da água e a Educação Ambiental?”** apontou preferências relacionadas a recursos e tempo. No JLO-5°A, 48% pediram mais atividades práticas, 30% mais recursos visuais, 15% mais tempo de discussão e 7% outros pontos. No JLO-5°B, 52% sugeriram mais práticas, 28% recursos visuais, 13% mais tempo e 7% outros. No ME-5°C, 54% solicitaram mais práticas, 27% recursos visuais, 12% mais tempo e 7% outros. Há uma convergência clara na demanda por práticas e recursos audiovisuais.

A Questão 14 **“Você se sente mais motivado a cuidar do meio ambiente após participar das aulas sobre o ciclo hidrológico?”** também demonstrou forte engajamento. No JLO-5°A, 70% responderam sim, 26% talvez e 4% não. No JLO-5°B, 74% afirmaram sim, 19% talvez e 7% não. Já no ME-5°C, 81% confirmaram sim, 15% talvez e 4% não. Isso indica que as aulas influenciaram diretamente a motivação dos estudantes em todas as turmas. Por fim, a Questão 15 **“Você recomendaria essas aulas para seus colegas?”** obteve ampla aprovação. No JLO-5°A, 85% disseram sim, 11% talvez e 4% não. No JLO-5°B, 89% confirmaram sim, 8% talvez e 3% não. No ME-5°C, 92% afirmaram sim, 5% talvez e 3% não.

Os resultados apresentados do questionário pós-intervenção apontam para uma aceitação positiva e consistente das atividades em todas as turmas, com indícios de aprendizagem significativa, ampliação do interesse pelo tema ambiental e fortalecimento do trabalho coletivo. Apesar das diferenças pontuais entre as turmas, os resultados indicam que a intervenção, não apenas ampliou a compreensão sobre o ciclo hidrológico, mas também reforçou atitudes e valores voltados à preservação ambiental, confirmando a relevância das metodologias ativas no ensino de Ciências e Educação Ambiental.

## 2. Questionários Professores

A análise das respostas dos professores revela um panorama positivo quanto à abordagem da Educação Ambiental no ensino de Ciências, ainda que com pontos de atenção. Na Questão 1 – **“Abordo os temas de educação ambiental regularmente em minhas aulas”**, três docentes (75%) afirmaram concordar totalmente com a afirmação, enquanto um (25%) declarou-se neutro. Esse dado, cruzado com a Questão 2 – **“Utilizo metodologias ativas no ensino de ciências”**, indica que apenas um professor (25%) combina alta frequência de abordagem temática com uso igualmente intenso dessas metodologias, enquanto a maioria (75%) mantém uma postura neutra quanto ao emprego das estratégias. Isso mostra que a presença do conteúdo ambiental não está necessariamente associada ao uso sistemático de práticas ativas.

No que se refere à frequência de aplicação, a Questão 3 – **“Com que frequência você utiliza metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), no ensino de Educação Ambiental?”** mostra que dois professores (50%) utilizam metodologias ativas “frequentemente” e outros dois (50%) apenas “ocasionalmente”. Quando cruzamos este dado com a Questão 4 – **“Com que frequência você integra a tecnologia (como computadores, tablets e internet) em suas aulas de Educação Ambiental utilizando metodologias ativas?”**, nota-se um padrão: os dois que aplicam metodologias mais frequentemente também integram tecnologia com a mesma regularidade, enquanto entre os ocasionais há maior variação, com uso raro de recursos digitais em um dos casos. Isso reforça que a familiaridade com metodologias ativas tende a vir acompanhada de maior apropriação tecnológica, fator que potencializa a aprendizagem ativa.

Quanto à percepção do potencial das metodologias, a Questão 5 – **“As metodologias ativas têm grande potencial para o ensino de ciências no contexto da educação ambiental”** e a Questão 6 – **“As metodologias ativas podem trazer muitos benefícios para o aprendizado dos alunos no contexto da educação ambiental”** indicam unanimidade positiva: metade dos docentes (50%) marcou “Concordo totalmente” e a outra metade (50%) “Concordo”.

Entretanto, a Questão 7 – **“Vejo muitos desafios e dificuldades na utilização de metodologias ativas em minhas aulas”** aponta que metade dos professores (50%) se declarou neutra quanto à existência de desafios, enquanto os demais (50%) discordaram totalmente. Isso sugere que os obstáculos não estão ligados ao método em si, mas às

condições para sua execução. Entre os desafios listados na Questão 08 – **“Quais são os principais desafios que você enfrenta ao utilizar metodologias ativas nas aulas de Educação Ambiental?”**, dois docentes citaram “tempo insuficiente para planejamento” e outros dois “falta de recursos materiais”.

A percepção de preparo e formação é reveladora. A Questão 9 – **“Você acredita que a formação continuada focada em metodologias ativas pode ajudar a superar os desafios enfrentados no ensino de Educação Ambiental?”** mostra que três professores (75%) veem a formação continuada como caminho para superar desafios, e apenas um mantém posição neutra. No bloco de estratégias (Questão 10 – **“Quais estratégias você considera mais eficazes para maximizar os benefícios das metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental?”**), destacaram-se: formação continuada (75%), melhoria da infraestrutura escolar (75%), envolvimento da comunidade escolar (50%) e aumento de recursos didáticos (25%).

Em relação à formação já recebida (Questão 11 – **“Já recebi treinamento específico sobre o uso de metodologias ativas”**), metade (50%) declarou não ter recebido treinamento, 25% se mantiveram neutros e apenas 25% concordaram totalmente. Esse dado ajuda a explicar as respostas da Questão 12 – **“Quão preparado(a) você se sente para implementar metodologias ativas nas suas aulas de Educação Ambiental?”**, que mostrou: 50% preparados, 25% moderadamente preparados e 25% pouco preparados. A percepção sobre a efetividade da formação oferecida pela escola (Questão 13 – **“Quão eficaz você considera a formação continuada oferecida pela sua escola para a aplicação de metodologias ativas?”**) reforça esse quadro: Moderadamente eficaz: 50%, Eficaz: 25% e Pouco eficaz: 25%. Na Questão 14 – **“Acredito que mais suporte e recursos seriam úteis para utilizar metodologias ativas de forma eficaz.”**, 50% concordaram, 25% concordaram totalmente e 25% discordaram que mais suporte e recursos seriam úteis, reforçando a necessidade de apoio institucional.

No bloco sobre percepção pedagógica, as respostas foram muito consistentes. Na Questão 15 – **“Você acredita que as metodologias ativas podem melhorar o engajamento dos alunos no ensino de Educação Ambiental?”** e na Questão 16 – **“Em sua opinião, as metodologias ativas contribuem para o desenvolvimento de habilidades transversais, como pensamento crítico e resolução de problemas, nos alunos?”**, todos os docentes (100%) concordaram, 75% Concordam totalmente e 25% Concorda. Já na Questão 17 – **“Você percebe diferenças significativas no aprendizado dos alunos ao utilizar**

**metodologias ativas em comparação com métodos tradicionais?”**, metade (50%) percebeu “muitas diferenças” e metade (50%) “algumas diferenças” no aprendizado dos alunos em comparação com métodos tradicionais, o que reforça para confirmar que se percebem ganhos.

Sobre as condições estruturais, a Questão 18 – **“Você acha que a infraestrutura da sua escola é adequada para a implementação de metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental?”** mostrou que nenhum docente avaliou positivamente: 50% marcaram Neutro, 25% Discordo e 25% Discordo totalmente. Esse resultado aponta para fragilidades que limitam a prática.

No cruzamento da Questão 19 – **“Você sente que os alunos demonstram maior interesse e motivação ao participar de atividades que envolvem metodologias ativas?”** com a Questão 24 **“Após a utilização de metodologias ativas, você observou uma melhoria na compreensão dos alunos sobre os conceitos de Educação Ambiental?”**, observa-se relação direta entre interesse e aprendizagem. Todos os quatro professores afirmaram perceber aumento no engajamento (100% entre “Concordo” e “Concordo totalmente”) e relataram ganhos na aprendizagem após a aplicação das metodologias, sendo dois (50%) categóricos em “grande melhoria” e dois (50%) em “alguma melhoria”.

Outro ponto relevante aparece na Questão 20 – **“Na sua experiência, as metodologias ativas facilitam a inclusão de alunos com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educacionais especiais?”**. Três professores (75%) concordaram totalmente e um (25%) marcou Neutro, indicando reconhecimento do potencial inclusivo dessas práticas.

As percepções gerais também são favoráveis. Na Questão 21 – **“Você acredita que as metodologias ativas são eficazes para o ensino de Educação Ambiental?”**, três professores (75%) concordaram e um (25%) concordou totalmente. Já na Questão 22 – **“Você considera que a utilização de metodologias ativas aumenta a eficácia do ensino de Educação Ambiental em comparação com métodos tradicionais?”**, metade (50%) marcou “Concordo totalmente”, 25% “Concordo” e 25% “Neutro”. Na Questão 23 – **“As atividades cooperativas em Educação Ambiental promovem uma melhor compreensão dos conteúdos pelos alunos do 5º ano?”**, dois docentes (50%) assinalaram “Concordo totalmente” e dois (50%) “Concordo”. Esses resultados mostram que há consenso sobre a eficácia das metodologias ativas, mas com diferentes intensidades de percepção.

Em relação às oportunidades, a Questão 25 – **“Você vê oportunidades para expandir o uso de metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental em sua escola?”** apresentou respostas variadas: 25% “muitas oportunidades”, 50% “algumas oportunidades” e 25% “não, poucas oportunidades”. Isso indica que, embora haja abertura para ampliar o uso, parte dos professores ainda percebe barreiras institucionais ou estruturais. Por fim, a Questão 26 – **“Tenho altas expectativas em relação aos resultados desta pesquisa”** mostrou divisão: 50% concordaram totalmente, 25% concordaram e 25% se mantiveram neutros. Isso sugere que, embora exista confiança no potencial da pesquisa, alguns docentes aguardam resultados mais concretos para reforçar suas expectativas.

Por fim, as respostas abertas da **Questão 27 – “Tenho sugestões ou recomendações para melhorar a integração de metodologias ativas no ensino da Educação Ambiental. Caso tenha alguma expectativa, consideração, sugestão ou comentário acerca da pesquisa, por gentileza escreva abaixo”** evidenciam diferentes percepções:

- Professor 1 sugeriu “a utilização de metodologias ativas dentro do contexto da comunidade escolar, para envolver mais os alunos na resolução de problemas reais”;
- Professor 2 recomendou “trabalhar problemas da comunidade local para aproximar os conteúdos da realidade dos estudantes”;
- Professor 3 destacou que “os professores precisam de mais apoio e tempo para planejar atividades de forma eficaz”;
- Professor 4 afirmou “não ter expectativas, relatando desmotivação com esse tipo de prática”.

Essas contribuições mostram que, embora haja entusiasmo e propostas para aprimorar a aplicação das metodologias ativas, ainda existem casos de resistência ou desmotivação, além da necessidade de suporte institucional. As sugestões convergem para a importância de alinhar a prática pedagógica à realidade local, garantindo formação e recursos adequados, corroborando os achados de Bender (2015) e Moran (2018) sobre a relevância de um ambiente escolar que favoreça a inovação pedagógica.

### **3. Implicações pedagógicas e recomendações**

Os resultados da intervenção apontam para importantes implicações pedagógicas relacionadas ao uso de metodologias ativas no ensino de Ciências e na promoção da Educação Ambiental nos anos iniciais. Primeiramente, evidenciou-se que a utilização da Aprendizagem Baseada em Problemas (ABP) ampliou significativamente o engajamento dos alunos, favorecendo sua participação ativa e colaborativa. A experimentação prática e a resolução de problemas contextualizados despertaram o interesse dos estudantes, promovendo maior

compreensão dos conceitos científicos, como também destacam Oliveira, Souza e Lopes (2021), que apontam o papel das metodologias ativas na construção do pensamento crítico e na valorização das experiências dos alunos.

A mediação docente, nesse contexto, assume um papel essencial, pois o professor atua como facilitador da aprendizagem, incentivando a autonomia e a reflexão. Conforme defendem Bacich e Moran (2018), o docente deixa de ser o transmissor exclusivo de conhecimento para tornar-se um orientador do processo educativo. Esse aspecto é fundamental para o ensino de temas ambientais, que exigem abordagem crítica, interdisciplinar e contextualizada, conforme propõem Silva e Ferreira (2020), Loureiro (2021) e Lima e Andrade (2023).

Com base nas observações e nas análises dos questionários, recomenda-se que as escolas municipais ampliem o uso de metodologias ativas em sua proposta pedagógica, especialmente no ensino de conteúdos socioambientais. A criação de projetos interdisciplinares, o uso de recursos didáticos acessíveis e a promoção de atividades práticas são estratégias que podem potencializar a aprendizagem significativa. Além disso, é fundamental que as secretarias municipais de educação invistam em formação continuada para os docentes, com foco no desenvolvimento de competências pedagógicas voltadas à inovação metodológica, como também reforçam Almeida e Silva (2021) e Barbosa et al. (2022).

Por fim, destaca-se a importância de considerar as especificidades de cada comunidade escolar no planejamento das atividades, valorizando os saberes locais e a diversidade cultural dos estudantes. A Educação Ambiental deve ser tratada como um eixo transversal e integrador, promovendo uma aprendizagem conectada à realidade dos alunos e comprometida com a sustentabilidade e a cidadania crítica, conforme defendem Freire (1996), Gadotti (2020) e Carvalho (2022).

## **CONCLUSÃO**

A análise realizada neste estudo permitiu compreender de forma concreta como a aplicação da Aprendizagem Baseada em Problemas influenciou o ensino de Ciências com foco na Educação Ambiental nas turmas participantes. Os dados, obtidos por meio de questionários, observações e registros de campo, apontaram avanços significativos tanto na apropriação de conceitos sobre o ciclo hidrológico quanto no desenvolvimento de posturas críticas e pensamento crítico diante das questões socioambientais.

Os resultados indicam que a integração entre atividades investigativas e situações-problema favoreceu a participação ativa dos estudantes, estimulando o diálogo, a capacidade argumentativa e a relação entre os conteúdos estudados e o cotidiano. As diferenças de infraestrutura e organização entre as escolas não impediram que ambas apresentassem resultados positivos, embora, em contextos com melhores condições, o impacto tenha se mostrado mais expressivo.

Ainda que tenham surgido desafios, como a limitação de tempo para execução das etapas e a necessidade de ampliar a formação continuada dos docentes, os resultados reforçam que metodologias ativas como a ABP são estratégias promissoras para promover aprendizagens significativas e engajamento em temas ambientais. Nesse sentido, a intervenção cumpriu seu propósito, oferecendo evidências que sustentam a pertinência dessa abordagem para o fortalecimento da Educação Ambiental no ensino de Ciências.

## REFERÊNCIAS

- ALMEIDA, Patrícia; SILVA, Roberto. **Educação Ambiental e Metodologias Ativas: Uma Abordagem Prática**. Cadernos de Pesquisa, v. 51, n. 180, p. 123-145, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/cp/a/ABC9876543210>. Acesso em: 28 mar. 2025.
- ASSUNÇÃO, Cláudia; ROCHA, Fernando. **Aprendizagem Baseada em Problemas no Ensino Fundamental: Desafios e Perspectivas**. Educação & Sociedade, v. 41, n. 150, p. 1-20, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/DEF1234567890>. Acesso em: 28 mar. 2025.
- BACICH, Lilian; MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2018.
- BACICH, Lilian; TANZI, Simone; TREVISANI, Fernando. **Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática**. Porto Alegre: Penso, 2015.
- BARBOSA, Ana Lúcia; SILVA, Mariana; COSTA, João. **Metodologias Ativas no Ensino de Ciências: Um Estudo de Caso**. Revista Brasileira de Educação, v. 27, p. e270042, 2022. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/XYZ1234567890>. Acesso em: 28 mar. 2025.
- BELL, Stephanie. **Project-Based Learning for the 21st Century: Skills for the Future**. The Clearing House: A Journal of Educational Strategies, Issues and Ideas, v. 83, n. 2, p. 39-43, 2020. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/00098650903505415>. Acesso em: 28 mar. 2025.
- BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: diferenciando o ensino em sala de aula para atender às necessidades de todos os alunos**. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em: <https://www.grupoa.com.br/livro/aprendizagem-baseada-em-projetos/9788584292162> Acesso em: 28 mar. 2025.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2015. Disponível em:

<https://www.grupoa.com.br/loja/produto/aprendizagem-baseada-em-projetos-educacao-diferenciada-para-o-seculo-xxi-1-edicao>. Acesso em: 28 mar. 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular**. Brasília: MEC, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br> Acesso em: 28 mar. 2025.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: A Formação do Sujeito Ecológico**. 3. ed. São Paulo: Cortez, 2022. Disponível em: <https://www.editoracortez.com.br/educacao-ambiental-a-formacao-do-sujeito-ecologico-3-edicao>

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação ambiental: a formação do sujeito ecológico**. São Paulo: Cortez, 2004. Disponível em: <https://www.cortezeditora.com.br/educacao-ambiental-a-formacao-do-sujeito-ecologico> Acesso em: 28 mar. 2025.

DEWEY, John. **Democracia e educação**. São Paulo: Nacional, 1950.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Eliane Schlemmer. **Metodologias ativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FONSECA, Débora; SOUZA, Gabriela. **Metodologias ativas e ensino de ciências: possibilidades para a formação crítica**. Revista Brasileira de Educação, v. 26, 2021. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rbedu/a/nk3ZVyB5FSKQ8XPT3bJRMgF> Acesso em: 28 mar. 2025.

FREIRE, Paulo Reglus Neves. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GADOTTI, Moacir. **Educação para a Sustentabilidade: Uma Contribuição à Década da Educação para o Desenvolvimento Sustentável**. São Paulo: Editora Fundação Peirópolis, 2020.

GARDNER, Howard. **Cinco mentes para o futuro**. Porto Alegre: Artmed, 2016.

JACOBI, Pedro Roberto. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade**. Cadernos de Pesquisa, São Paulo, Fundação Carlos Chagas, n. 118, p. 189-204, jul. 2003.

LIBÂNEO, José Carlos. **Didática**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2013.

LIMA, Renata; ANDRADE, Gustavo. **Formação de Professores para a Educação Ambiental: Desafios Atuais**. Educação em Revista, v. 39, p. e239876, 2023.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação Ambiental Crítica: Fundamentos Teóricos e Práticos**. 2. ed. São Paulo: Cortez, 2021.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. São Paulo: Cortez, 2004.

- LUCKESI, Cipriano Carlos. **Filosofia da educação**. 17. ed. São Paulo: Cortez, 2002.
- MASETTO, Marcos Tarciso. **Docência no ensino superior**. 11. ed. São Paulo: Summus, 2018.
- MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda e significativa**. In: BACICH, L.; MORAN, J. (org.). Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática. Porto Alegre: Penso, 2018.
- MORAN, José Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas**. Convergências Midiáticas, Educação e Cidadania, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2013.
- NÓVOA, António. **Os professores e a sua formação**. Lisboa: Publicações Dom Quixote, 2009.
- OLIVEIRA, Lucas; SOUZA, Carla; LOPES, Mariana. O Papel das Metodologias Ativas na Construção do Pensamento Crítico. Revista de Educação Contemporânea, v. 16, n. 3, p. 45-60, 2021.
- PARO, Vitor Henrique. **Educação, escola e democracia**. 14. ed. São Paulo: Ática, 2007.
- ROGERS, Carl Ransom. **Liberdade para aprender**. Belo Horizonte: Interlivros, 1973.
- SAVERY, John R. Overview of Problem-based Learning: Definitions and Distinctions. Interdisciplinary Journal of Problem-Based Learning, v. 1, n. 1, p. 9-20, 2015
- SILVA, Júlia; FERREIRA, Bruno. Interdisciplinaridade na Educação Ambiental: Práticas e Reflexões. Revista Interdisciplinar de Estudos Ambientais, v. 5, n. 2, p. 78-95, 2020.
- VYGOTSKY, Lev Semenovich. A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores. São Paulo: Martins Fontes, 1998.
- VYGOTSKY, Lev Semionovitch. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

## CONCLUSÃO GERAL

O presente estudo partiu da necessidade de repensar práticas pedagógicas capazes de tornar o ensino de Ciências mais significativo e conectado às demandas ambientais contemporâneas. A partir da constatação de que a formação de cidadãos críticos e comprometidos com a sustentabilidade exige metodologias que favoreçam a participação ativa e a construção colaborativa do conhecimento, buscou-se integrar a Aprendizagem Baseada em Problemas ao ensino do ciclo hidrológico, em turmas do ensino fundamental anos iniciais de escolas públicas de Anápolis.

Os resultados alcançados confirmam que a articulação entre conteúdo científico, práticas investigativas e problematização de situações reais cria condições favoráveis para a construção de saberes sólidos e para o desenvolvimento de competências socioambientais. A fundamentação teórica demonstrou que as metodologias ativas, especialmente a ABP, possuem respaldo consolidado na literatura, enquanto a aplicação prática comprovou ganhos no engajamento, na compreensão conceitual e na capacidade argumentativa dos estudantes.

Entre as contribuições deste trabalho, destacam-se a demonstração da viabilidade de inserir metodologias ativas em diferentes contextos escolares, a valorização do protagonismo discente e o fornecimento de subsídios para a formação continuada de professores. Ainda que o estudo tenha ocorrido em um recorte específico de tempo e espaço, as evidências obtidas apontam para possibilidades de replicação e adaptação da proposta em outros níveis e modalidades de ensino.

Reconhecem-se, entretanto, limitações como a influência das condições estruturais das escolas e o tempo restrito para acompanhamento prolongado dos efeitos da intervenção. Esses fatores reforçam a necessidade de políticas públicas que garantam infraestrutura adequada e investimentos consistentes em formação docente para o uso qualificado de metodologias ativas na Educação Básica.

Dessa forma, este trabalho reafirma que investir na integração entre metodologias ativas e Educação Ambiental é investir na formação de sujeitos capazes de compreender, problematizar e intervir criticamente nas questões que impactam o meio ambiente e a sociedade. Ao fortalecer a relação entre ciência, prática pedagógica e realidade local, contribui-se para um ensino contextualizado, participativo e alinhado à construção de uma sociedade mais justa e sustentável.

## **REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

ALMEIDA, Ângela Maria Rodrigues de. **A Educação Ambiental na escola pública brasileira: desafios e perspectivas**. Educação & Sociedade, Campinas, v. 35, n. 129, p. 337-357, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/es/a/yNqhrpX9d4F8vL9hQ5jWJhQ/?lang=pt>. Acesso em: 12 abr. 2024.

ARAÚJO, Ana Silvia; SILVA, Rosângela Costa da. **Aprendizagem baseada em investigação e Educação Ambiental: contribuições para o desenvolvimento do senso crítico de alunos**

**do Ensino Fundamental.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, Rio Grande, v. 12, n. 3, p. 127–142, set./dez. 2018.

ARAÚJO, Anderson Sales; SILVA, Rosângela Cavalcanti da. **Aprendizagem baseada em investigação e Educação Ambiental: contribuições para o desenvolvimento do senso crítico de alunos do Ensino Fundamental.** Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 12, n. 3, p. 127-142, 2018.

ARAÚJO, Ulisses F.; ARANTES, Valéria; PINHEIRO, Viviane. **Projetos de vida: Fundamentos psicológicos, éticos e práticas educacionais.** São Paulo: Summus Editorial, 2020.

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

BARBOSA, Eduardo Fernando; MOURA, Dácio Guimarães. **Metodologias ativas de aprendizagem na Educação Profissional e Tecnológica.** Boletim Técnico do Senac, Rio de Janeiro, v. 39, n. 2, p. 48-67, maio/ago. 2013. Disponível em: <https://www.bts.senac.br/bts/article/view/349>. Acesso em: 12 abr. 2024.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 2016.

BARROWS, Howard S. **Problem-based learning applied to medical education.** Springfield: Southern Illinois University School of Medicine, 1986.

BARROWS, Howard S. **A taxonomy of problem-based learning methods.** Medical Education, v. 20, n. 6, p. 481–486, 1986.

BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI.** Porto Alegre: Penso, 2015.

BERBEL, Neusi Aparecida Navas. **A problematização e a aprendizagem baseada em problemas: diferentes termos ou diferentes caminhos?** Interface - Comunicação, Saúde, Educação, Botucatu, v. 2, n. 2, p. 139-154, 1998.

BERGMANN, Jonathan; SAMS, Aaron. **Flip your classroom: reach every student in every class every day.** Washington: International Society for Technology in Education, 2012.

BOROCHOVICIUS, Eli; TORTELLA, Jussara Cristina Barboza. **Aprendizagem baseada em problemas: um método de ensino-aprendizagem e suas práticas educativas.** Ensaio: Avaliação e Políticas Públicas em Educação, v. 22, p. 263-294, 2014. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ensaio/a/QQXPb5SbP54VJtpmvThLBTc/?lang=pt&format=pdf>. Acesso em: 12 fev. 2024.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular.** Brasília: Ministério da Educação, 2018. Disponível em: <http://basenacionalcomum.mec.gov.br/>. Acesso em: 12 abr. 2024.

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, 28 abr. 1999. Disponível em: [http://www.planalto.gov.br/ccivil\\_03/leis/19795.htm](http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm). Acesso em: 12 abr. 2024.

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.

DEWEY, John. **Democracy and education**. Nova York: Macmillan, 1916.

FILATRO, Andrea; CAVALCANTI, Carolina Castro. **Metodologias inovativas na educação presencial, a distância e corporativa**. São Paulo: Saraiva Educação, 2018.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da autonomia: Saberes necessários à prática educativa**. São Paulo: Paz e Terra, 1996.

GIL, Antonio Carlos. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

HMELO-SILVER, Cindy E.; DUNCAN, Ravit G.; CHINN, Clark A. **Scaffolding and achievement in problem-based and inquiry-based science classrooms**. *Journal of the Learning Sciences*, v. 16, n. 3, p. 265-281, 2007.

MORAN, José Manuel. **Educação inovadora na Sociedade da Informação**. ANPEDE, São Paulo, v. 168, n. 200.17, 2006. Disponível em:  
<http://www.ufrgs.br/nucleoad/documentos/moranEducacao.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2023.

MORAN, José Manuel. **Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda**. In: BACICH, Lilian; MORAN, José (org.). *Metodologias ativas para uma educação inovadora: uma abordagem teórico-prática*. Porto Alegre: Penso, 2018. p. 15–33.

MORAN, José Manuel. **Mudando a educação com metodologias ativas**. *Convergências midiáticas, educação e cidadania: aproximações jovens*, v. 2, n. 1, p. 15-33, 2015. Disponível em: <https://edisciplinas.usp.br>. Acesso em: 14 abr. 2023.

SILVA, Milena Lopes da; FARIAS, 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.

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.

VYGOTSKY, Lev Semenovich. **A formação social da mente: o desenvolvimento dos processos psicológicos superiores**. 7. ed. São Paulo: Martins Fontes, 2007.

## APÊNDICE A - Ficha de observação para aula tradicional

Data: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Turma: \_\_\_\_\_

### 1. Metodologia de Ensino

O professor utilizou recursos além da explicação oral?

- Quadro
- Slides

Outros: \_\_\_\_\_

Houve uso de materiais visuais (diagramas, vídeos, etc.)?

- Sim
- Não

O método foi expositivo (com foco no professor)?

- Sim
- Não

### 2. Participação e Engajamento dos Alunos

Quantos alunos participaram ativamente (responderam perguntas, interagiram)?

- Todos
- Maioria
- Poucos
- Nenhum

Como foi a atenção dos alunos durante a explicação?

- Muito alta
- Moderada
- Baixa

A interação entre professor e alunos foi:

- Muito frequente
- Moderada
- Pouca

Exemplos de interações (escreva observações sobre como os alunos reagiram ou fizeram perguntas):

---

---

---

---

### 3. Compreensão do Conteúdo

Os alunos demonstraram compreensão dos conceitos abordados?

- Sim
- Parcialmente
- Não

Os alunos fizeram perguntas para esclarecer dúvidas?

- Sim
- Não

Exemplos de perguntas feitas pelos alunos:

---

---

---

#### 4. Dinâmica da Aula

Houve algum momento em que os alunos trabalharam em grupo?

- Sim
- Não

O professor ofereceu exemplos práticos ou apenas teóricos?

- Práticos
- Teóricos
- Ambos

#### 5. Observações Gerais

Quais comportamentos ou reações se destacaram durante a aula?

---

---

---

## APÊNDICE B - Ficha de observação para aula com metodologias ativas (ABP)

Ficha de Observação - Aula com Metodologias Ativas

Data: \_\_\_\_\_

Escola: \_\_\_\_\_

Série/Turma: \_\_\_\_\_

### 1. Preparação e Organização da Aula

A formação dos grupos foi:

- Autônoma pelos alunos
- Organizada pela professora

Os grupos entenderam rapidamente a tarefa?

- Sim
- Com algumas dúvidas
- Não

O tempo foi bem distribuído entre as atividades?

- Sim
- Não, houve atraso em alguma parte

### 2. Participação e Engajamento dos Alunos

Quantos alunos participaram ativamente (discussões, sugestões, colaborações)?

- Todos
- Maioria
- Poucos
- Nenhum

O nível de colaboração dentro dos grupos foi:

- Muito alto
- Moderado
- Baixo

A interação entre os alunos foi:

- Muito frequente
- Moderada
- Pouca

Os alunos fizeram perguntas ou pediram ajuda durante a atividade?

- Sim
- Não

Exemplos de perguntas feitas pelos alunos:

---

---

---

### 3. Dinâmica da Atividade Prática

O desenho e montagem do ciclo hidrológico no saco plástico foi bem compreendido pelos alunos?

- Sim
- Parcialmente
- Não

Houve observações detalhadas durante o experimento (evaporação, condensação, etc.)?

- Sim

- Não

Exemplos de observações feitas pelos alunos:

---

---

---

#### 4. Discussão e Apresentação dos Resultados

O grupo conseguiu relacionar o experimento com os conceitos teóricos?

- Sim
- Parcialmente
- Não

A discussão entre os alunos foi:

- Muito rica
- Moderada
- Pouca

Exemplos de ideias compartilhadas durante a discussão:

---

---

---

#### 5. Observações Gerais

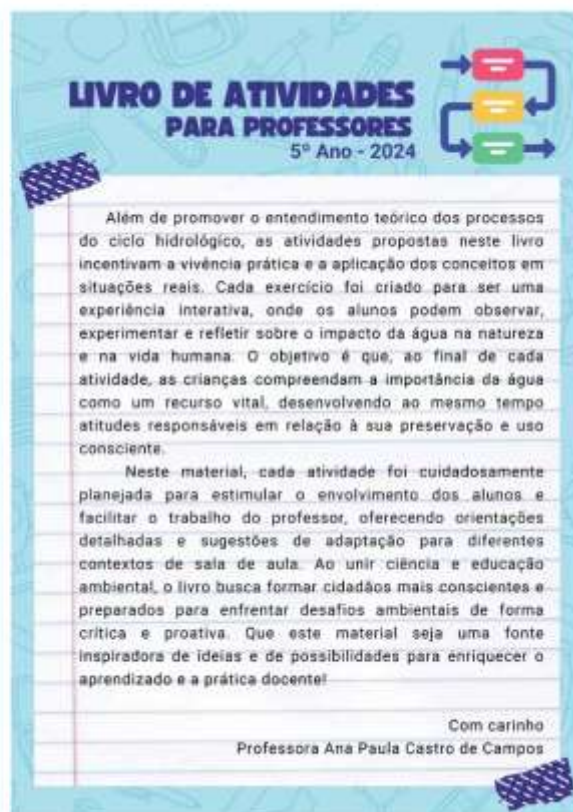
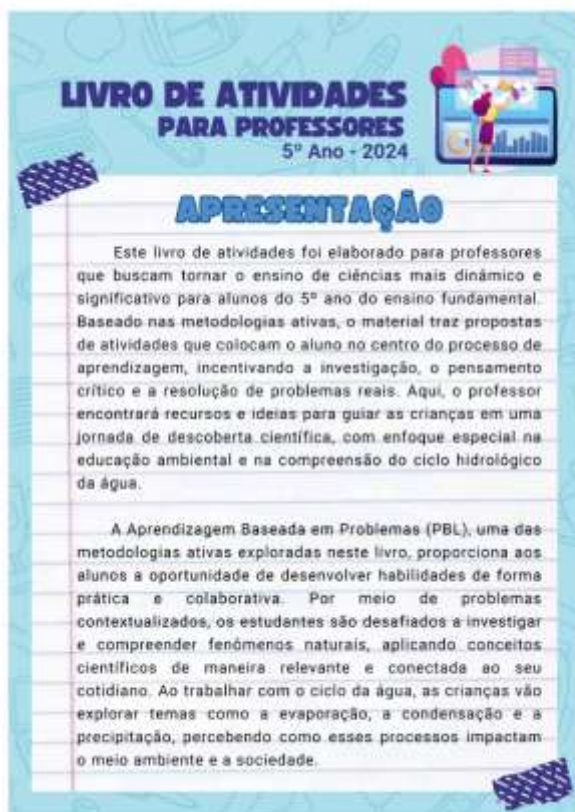
Quais comportamentos ou reações se destacaram durante a aula?

---

---

---

## APÊNDICE C – Caderno de atividades benefício para professores





## Descubra mais sobre o CICLO HIDROLÓGICO DA ÁGUA

### A Jornada da Gota: Explorando o Ciclo da Água na Natureza

O ciclo da água é um processo contínuo de evaporação, condensação e precipitação, essencial para a vida no planeta. Segundo Mendonça e Dani-Oliveira (2007), compreender esse ciclo é fundamental para a conscientização ambiental, pois revela como a água se move e é transformada na natureza. (MENDONÇA, FRANCISCA; DANI-OLIVEIRA, IRIS A. Climatologia: noções básicas e clima do Brasil. São Paulo: Oficina de Textos, 2007).

### Do Céu ao Solo: Descobrimos os Segredos do Ciclo Hidrológico

A água, ao completar o ciclo hidrológico, passa por etapas que garantem a regulação climática e a disponibilidade de recursos hídricos. De acordo com Villela e Mattos (1978), esses processos, do céu ao solo, são essenciais para manter o equilíbrio dos ecossistemas. (VILLELA, Sebastião Mendes; MATTOS, Arlindo Philippi de. Hidrologia aplicada. São Paulo: McGraw-Hill, 1978).

### Ciclo da Água: O Percurso Invisível que Sustenta a Vida

O ciclo da água é um mecanismo natural invisível, mas crucial para a manutenção da vida. Segundo Tundisi (2008), ele é responsável por distribuir nutrientes e regular os biomas, garantindo a sustentabilidade dos recursos hídricos. (TUNDISI, José Galizia. Recursos hídricos no futuro: problemas e soluções. Estudos Avançados, v. 22, n. 62, 2008).



## "O que é e o que não é Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)"

### Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) O que é???

**Foco em Problemas Reais**  
A PBL utiliza problemas complexos e do mundo real como ponto de partida para o aprendizado. Os alunos devem analisar, interpretar e resolver situações, e com estímulo e acompanhamento crítico e a aplicação prática do conhecimento.

**Aprendizado Ativo e Colaborativo**  
Na PBL, os alunos trabalham em grupos para discutir e resolver problemas, desenvolvendo habilidades de comunicação, colaboração e autonomia. O professor atua como facilitador, guiando e incentivando os estudantes.

**Processo Investigativo**  
A PBL incentiva a investigação ativa. Os alunos formulam hipóteses, coletam dados e analisam informações para chegar a conclusões, o que promove um aprendizado profundo e crítico.

**Centro no Processo e na Aprendizagem por Descoberta**  
É esse principal foco no processo de resolução, onde os alunos aprendem e aprendem, desenvolvendo habilidades de pesquisa e as técnicas pedagógicas na resolução de um problema, onde dependem de suas próprias ideias.

**IMPORTANTE**



## Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL) O que NÃO é???

**Aulas Expositivas e Conteúdo Passivo**  
A PBL não é apenas aulas tradicionais com o professor apresentando conteúdos de forma expositiva. Em vez disso, o aprendizado é construído pelos próprios alunos a partir de problemas contextualizados.

**Resolução de Exercícios Sem Contexto**  
A PBL não se resume a resolver exercícios isolados de memorização. É focado na aplicação do conteúdo em contextos reais e na compreensão dos problemas como um todo.

**Aprendizado focado em Respostas Certas**  
A PBL não busca respostas certas ao longo do tempo. Ela valoriza o processo de investigação e a sustentabilidade de ideias, incentivando os alunos a explorar diversas perspectivas.

**Não é Apenas um Método para Revisão de Conteúdo**  
A PBL não é usado apenas para revisar o conteúdo que já foi ensinado. Em vez disso, ele introduz novos conceitos por meio de engajamento com problemas, promovendo a descoberta e a construção do conhecimento.

**IMPORTANTE**



## CICLO DA ÁGUA COM METODOLOGIAS ATIVAS: PRÁTICA, CONSCIÊNCIA E INVESTIGAÇÃO

### DESPERTANDO CIENTISTAS: METODOLOGIAS ATIVAS NO ENSINO DO CICLO HIDROLÓGICO

O uso de metodologias ativas no ensino do ciclo hidrológico desperta a espírito investigativo e científico dos alunos. Moran (2015) argumenta que essas metodologias incentivam a curiosidade e autonomia, elementos fundamentais para a formação de jovens cientistas. (MORAN, José Manuel. Metodologias ativas para uma aprendizagem mais profunda. 2015).

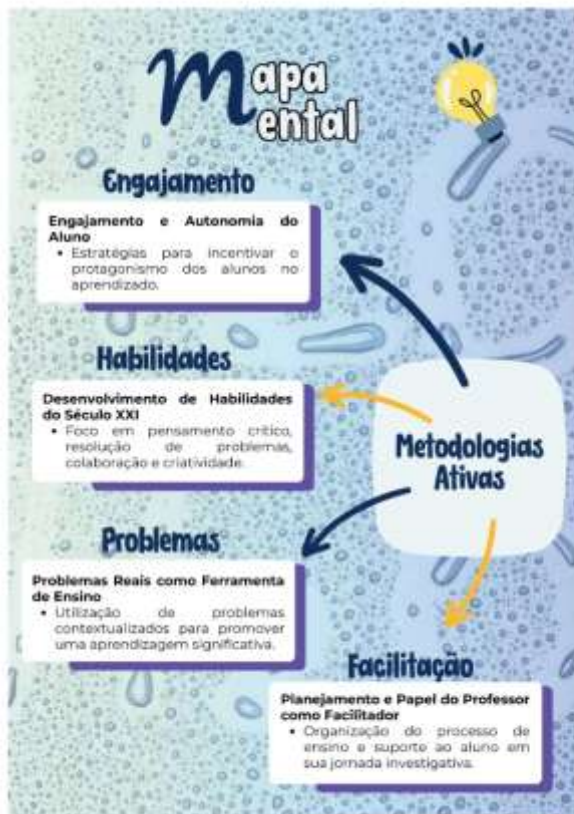
### APRENDER FAZENDO ATIVIDADES PRÁTICAS PARA EXPLORAR O CICLO DA ÁGUA

A aprendizagem prática permite que os alunos compreendam o ciclo da água de forma mais concreta e participativa. Dewey (1979) destaca que o "aprender fazendo" facilita a construção do conhecimento ao envolver os alunos em atividades práticas e experimentação. (DEWEY, John. Experiência e educação. São Paulo: Companhia Editora Nacional, 1979).

### PROBLEMAS REAIS: SOLUÇÕES ATIVAS: EDUCAÇÃO AMBIENTAL E CONSCIÊNCIA HÍDRICA

A educação ambiental, associada à resolução de problemas reais, promove uma consciência hídrica entre os estudantes, tornando-os agentes transformadores. Segundo Laurito (2004), essa abordagem incentiva a reflexão crítica e a atuação dos alunos na preservação dos recursos naturais. (LAURITO, Carlos Frederico Bernardo. Educação ambiental e sustentabilidade. São Paulo: Cortez, 2004).





## ENSINO DE CIÊNCIAS

O ensino de ciências no 5º ano do ensino fundamental é focado em despertar a curiosidade e o interesse dos alunos pelo mundo natural e incentivar o pensamento científico de maneira prática e envolvente. Nesta fase, é importante que o ensino seja concreto e contextualizado para que as crianças consigam relacionar o conteúdo com o seu dia a dia.

**Metodologias Ativas no Ensino de Ciências**

Para envolver mais os alunos, o uso de metodologias ativas pode ser bastante eficaz. Algumas sugestões incluem:

- Experimentos Práticos:**
  - Realizar atividades práticas como plantio de sementes, observação do crescimento de plantas e criação de modelos simples de sistemas do corpo humano.
  - Experimentos que mostram mudanças de estado físico, como a evaporação de água ou a fusão do gelo.
- Projetos Interdisciplinares:**
  - Projetos que envolvam ciências, matemática e português, como criar um diário de campo onde os alunos registram observações sobre o clima ou um ciclo da natureza.
- Aulas ao Ar Livre:**
  - Passeios ou aulas no ambiente natural (se possível) para observar plantas, insetos e fenômenos naturais, permitindo que as crianças conectem a teoria com a prática.
- Jogos Educativos e Gamificação:**
  - Jogos de perguntas e respostas sobre o corpo humano ou o ciclo da água.
  - Uso de plataformas online com quizzes e desafios sobre temas de ciências.
- Modelagem e Criação de Representações:**
  - Construir modelos de sistemas do corpo humano com materiais simples ou criar maquetes do ciclo da água.
  - Usar recursos visuais, como cartazes e ilustrações, que as próprias alunos criem.
- Sala de Aula Invertida:**
  - Para crianças mais curiosas, fornecer vídeos curtos ou materiais de leitura para que explorem um tema antes da aula. Na sala, eles podem discutir o que aprenderam e realizar experimentos relacionados.

## ENSINO DE CIÊNCIAS

Para ensinar o ciclo hidrológico da água usando a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), o ideal é propor uma situação que desperte a curiosidade dos alunos e os faça investigar o processo de forma prática. Aqui está um exemplo de como implementar essa metodologia para o tema do ciclo da água.

### 1. Definir o Problema

Apresente uma situação problema que exija o conhecimento do ciclo da água para ser resolvida. Por exemplo:

**Problema: "Uma cidade está passando por um longo período de seca, e o reservatório de água está quase vazio. Como podemos entender o ciclo da água para ajudar a cidade a encontrar uma solução para conservar e reutilizar a água?"**

Esse problema vai motivar os alunos a explorarem o ciclo da água para compreender de onde a água vem, como ela é distribuída, e quais fatores podem influenciar sua disponibilidade.

### 2. Perguntas Orientadoras

Divida o problema em perguntas que guiarão a investigação dos alunos:

- De onde vem a água da nossa cidade?
- Como a água se move na natureza?
- O que acontece com a água quando chove, evapora ou infiltra no solo?
- Como podemos conservar a água em períodos de seca?
- Quais fatores climáticos influenciam o ciclo da água?

Essas perguntas ajudarão os alunos a focarem nas diferentes etapas do ciclo hidrológico, como evaporação, condensação, precipitação e infiltração.

## ENSINO DE CIÊNCIAS

### 3. Planejamento da Investigação

Divida os alunos em grupos e peça que pesquisem sobre os seguintes conceitos relacionados ao ciclo da água:

- **Evaporação e Condensação:** Como a água passa de líquido para vapor e volta a se condensar.
- **Precipitação:** O que acontece quando as nuvens estão cheias de água e como isso leva à chuva, neve, etc.
- **Infiltração e Escoamento:** O caminho da água pelo solo e seu retorno aos rios, lagos e mares.
- **Uso e Conservação da Água:** Estruturas como sistemas, formas de reaproveitamento e economia de água em casa.

Cada grupo pode se encarregar de uma parte do ciclo e compartilhar suas descobertas com a turma.

### 4. Experimentos e Observações

Para tornar o aprendizado mais prático, realize alguns experimentos simples:

- **Evaporação e Condensação:** Coloque água morna em um copo e cubra-o com um prato frio para mostrar a formação de gotículas, simulando a condensação.
- **Mini Ciclo da Água:** Crie um "ciclo da água em miniatura" com um saco plástico, um pouco de água e corante alimentício. Feche bem e coloque na janela ao sol. Isso ajudará a visualizar a evaporação, condensação e até precipitação em um ambiente controlado.
- **Escoamento e Infiltração:** Use uma bandeja com areia e pedras e despeje água para observar como ela se infiltra ou escoar.

## ENSINO DE CIÊNCIAS

### 5. Proposta de Soluções

Depois de compreender o ciclo hidrológico, desafie os alunos a pensarem em soluções para o problema da seca:

- Ideias para conservar a água em casa e na escola.
- Sugestões para aumentar a retenção de água no solo, como plantio de árvores e criação de barreiras naturais.
- Formas de reaproveitamento, como coleta de água da chuva.

### 6. Apresentação dos Resultados

Cada grupo pode apresentar suas descobertas e propostas para a classe, explicando como o ciclo da água é essencial para enfrentar problemas como a seca. Eles podem criar cartazes, maquetes ou apresentações simples para compartilhar o que aprenderam.

### 7. Reflexão

Finalize a atividade pedindo aos alunos para refletirem sobre a importância do ciclo da água e como as ações humanas podem impactá-lo. Pergunte o que eles aprenderam sobre a importância da conservação da água e o que podem aplicar em seu dia a dia.

Esse processo baseado em PBL incentiva os alunos a explorarem o tema do ciclo hidrológico de maneira prática, colaborativa e com foco na resolução de um problema real, tornando o aprendizado mais envolvente e significativo.

## Metodologias Ativas

# Ciências

Educação Ambiental

### Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)

**PERGUNTA INICIAL PARA NORTEAR A ATIVIDADE**

"Por que algumas regiões sofrem com enchentes e outras com a falta de água?"





**EXEMPLOS DE COMO A ATIVIDADE PODE SER FEITA:**



**Imagem base para a atividade**  
Explorando o Ciclo da Água com Histórias em Quadrinhos

**Ciclo sem fim?**



Imagem disponível em: <https://www.boncomunicar.com.br/galeria/ciclo-da-agua/> Acesso em: 25/08/2023



**Atividade: Explorando o Ciclo da Água com Histórias em Quadrinhos**

**Objetivo:** Compreender o ciclo hidrológico da água de forma lúdica e artística, utilizando quadrinhos para representar cada fase.

**Descrição da Atividade:**

**Leitura e Interpretação:** Comece a atividade com a leitura do quadrinho "Ciclo sem Fim", destacando as etapas do ciclo da água (evaporação, condensação, precipitação e escoamento).

**Criação de Quadrinhos:** Peça aos alunos que criem seus próprios quadrinhos sobre o ciclo da água, utilizando personagens ou elementos da natureza que passem por cada fase do ciclo.

**Apresentação e Discussão:** Cada aluno compartilhe seu quadrinho com a turma, explicando o processo que desenhou.

**Conclusão:** A atividade ajuda a fixar o conceito do ciclo da água, estimulando a criatividade e a expressão visual dos alunos.



**ATIVIDADE: CAPTANDO E USANDO A ÁGUA DA CHUVA**



© Por quem o personagem de que a solução para a falta de água caiu do céu?  
© Capta e armazena a água de chuva com segurança para economizar água. Se quis fazer sua água para se utilizar!

**Objetivo:** Compreender a importância da captação de água da chuva e identificar formas de utilizá-la no dia a dia.

**Descrição da Atividade:**

- 1. Discussão Inicial:** Comece com a leitura do quadrinho e pergunte aos alunos por que o personagem afirma que "a solução caiu do céu".
- 2. Investigação e Pesquisa:** Divida a turma em grupos para pesquisar métodos de captação e armazenamento de água da chuva e como ela pode ser utilizada para economizar água em casa.
- 3. Planejamento de um Sistema de Captação:** Cada grupo cria um projeto simples de captação de água para a escola ou casa, ilustrando e descrevendo como funcionaria e para quais fins a água seria utilizada.
- 4. Apresentação:** Os grupos compartilham suas ideias e discutem os benefícios da prática para a sustentabilidade.

Essa atividade coloca os alunos no centro da aprendizagem, incentivando a pesquisa, a criatividade e a aplicação prática, alinhando-se ao contexto das metodologias ativas.





## ATIVIDADE: EXPLORANDO OS CICLOS DA NATUREZA

Por Lívia Cordeiro



Imagem disponível em: <http://jornal.cnpq.br/ciencias/cientistas-e-cartunistas-escrevem-para-divulgar-ciencia-em-quadrinhos/>. Acesso em: 28/10/2024.

**Objetivo:** Entender os ciclos naturais da água e como eles impactam o meio ambiente.

**Descrição da atividade:**

- 1. Leitura e Reflexão:** Inicie com a leitura do quadrinho "Ciclos" e discuta com os alunos a citação de Heráclito sobre a mudança constante dos rios.
- 2. Investigação em Grupo:** Divida a turma em grupos e peça que investiguem os efeitos das estações secas e chuvosas em rios e riachos locais. Incentive-os a pesquisar como a fauna e a flora são afetadas por essas mudanças.
- 3. Representação Criativa:** Cada grupo cria um pequeno cartaz ou maquete mostrando as diferenças no ambiente entre o período seco e o chuvoso, destacando a importância da água para o ecossistema.
- 4. Apresentação e Debate:** Os grupos apresentam suas descobertas e discutem como a conservação dos recursos hídricos é essencial para o equilíbrio dos ciclos naturais.

Essa atividade envolve pesquisa, criatividade e trabalho em grupo, engajando os alunos ativamente na aprendizagem sobre os ciclos da água e seus efeitos ambientais.



## Imagem para a Atividade:

Reflexão Crítica sobre o Consumo de Água e a Sustentabilidade

### CURIOSIDADES

A REALIDADE DA ÁGUA POTÁVEL NO NOSSO PLANETA!

Por que não ligar para conscientizar?

- 1. A água potável é essencial para a vida humana.
- 2. Apenas 0,3% da água doce disponível no planeta é acessível para consumo humano.
- 3. O desperdício de água é uma grande preocupação ambiental.
- 4. A falta de água potável é um problema sério em muitas regiões do mundo.



## Atividade:

Reflexão Crítica sobre o Consumo de Água e a Sustentabilidade

**Objetivo:** Analisar criticamente o consumo de água e discutir as implicações ambientais, sociais e econômicas da escassez de água potável.

**Descrição da Atividade:**

- 1. Leitura e Debate:** Inicie com a leitura do quadrinho e proponha um debate crítico sobre as dados apresentados. Questione os alunos sobre o impacto do desperdício de água na sociedade e no planeta. Pergunte: Quem sofre mais com a falta de água? Quais são as consequências para o meio ambiente e a economia global?
- 2. Investigação em Grupo:** Divida a turma em grupos e peça que cada grupo investigue uma localidade da escassez de água (ex.: impacto ambiental, desigualdade no acesso à água, soluções tecnológicas, impacto na agricultura e na economia). Incentive-os a buscar casos reais, como a situação hídrica em regiões áridas ou países que enfrentam crise hídrica.
- 3. Proposta de Soluções Sustentáveis:** Cada grupo elabora propostas para reduzir o consumo de água em suas comunidades ou na escola, mas com um foco crítico. Por exemplo, como conscientizar pessoas sobre o impacto real do consumo excessivo? Como envolver a comunidade para garantir o acesso sustentável e igualitário?
- 4. Apresentação e Reflexão Final:** Os grupos apresentam suas investigações e propostas para a turma. Conduza uma discussão final sobre as responsabilidades individuais e coletivas em relação ao uso da água, estimulando os alunos a refletirem sobre como o consumo sustentável é uma questão de justiça social e ambiental.

Essa atividade incentiva os alunos a analisarem o tema com profundidade, questionando o impacto da escassez de água e propondo soluções fundamentadas, alinhando-se com as metodologias ativas em um contexto de conscientização crítica.

## Imagem para a Atividade:

Práticas Sustentáveis de Uso da Água em Casa



DICAS PARA USAR CONSCIENTIZADAMENTE SUA ÁGUA!





### Atividade:

#### Práticas Sustentáveis de Uso da Água em Casa

Objetivo: Refletir criticamente sobre o consumo crescente da água e propor ações para economizar esse recurso no ambiente doméstico.

#### Descrição da Atividade:

1. **Análise Crítica da Imagem:** Inicie com a leitura do quadrinho sobre dicas para o uso consciente da água. Pergunte aos alunos quais práticas eles já aplicam em casa e qual o impacto de cada uma na preservação da água.
2. **Investigação em Grupo:** Divida o turma em grupos e peça que cada grupo escolha uma área específica da casa (cozinha, banheiro, jardim, garagem) para investigar formas de economizar água. Eles podem conversar com familiares ou pesquisar sujeitos eficientes.
3. **Criação de um Plano de Ação:** Cada grupo elabora um plano de ação para reduzir o consumo de água na área escolhida, detalhando as práticas que serão adotadas, os materiais necessários e os resultados esperados.
4. **Apresentação e Reflexão:** Os grupos apresentam seus planos para o turma, discutindo como cada prática contribui para a economia de água e incentivando colegas a adotar as mesmas práticas em casa.



## Atividades para uma: SEMANA DO MEIO AMBIENTE

Contação de Histórias sobre a Natureza

1º  
DIA

Oficina de Desenho: Meu Planeta Limpo

2º  
DIA

Experimentos Simples sobre a Água

3º  
DIA

Mutirão de Limpeza e Plantio

4º  
DIA

Exposição e Celebração Ambiental

5º  
DIA

## Detalhamento da Atividade

1º  
DIA

Inicie a semana com uma sessão de contação de histórias sobre a importância da natureza e dos recursos hídricos. Inclua histórias sobre rios, florestas e animais locais, despertando o interesse e a curiosidade dos alunos.

2º  
DIA

Realize uma oficina de desenho onde cada aluno cria uma ilustração do planeta que gostaria de viver. Eles podem desenhar paisagens, animais e elementos de um ambiente saudável. Ao final, compartilhem e discutam ideias para manter o planeta limpo.

3º  
DIA

Proponha experimentos práticos, como observar a evaporação, condensação e precipitação com materiais simples. Cada aluno pode montar seu próprio "mini ciclo da água" em um saco plástico para entender como a água se transforma na natureza.

4º  
DIA

Organize um pequeno mutirão de limpeza em uma área da escola ou jardim. Após a limpeza, os alunos podem plantar mudas ou sementes, cuidando delas ao longo do tempo para observar o crescimento e entender a importância das plantas no ambiente.

5º  
DIA

Monte uma exposição com os desenhos, resultado dos experimentos e fotos do mutirão. Convide os alunos a apresentarem suas atividades e encerre a semana com uma pequena celebração, destacando a importância de cada um em cuidar do meio ambiente.

## Banco de Imagens Ciclo da Água

Banco de Imagens para trabalhar o conteúdo Ciclo Hidrológico da Água

Este banco de imagens foi criado para apoiar o ensino do ciclo hidrológico da água, oferecendo recursos visuais que facilitam a compreensão dos processos de evaporação, condensação, precipitação e infiltração. As imagens foram selecionadas para ilustrar cada etapa do ciclo de maneira clara e didática, permitindo que os alunos visualizem o percurso da água na natureza e compreendam sua importância para o meio ambiente.

Ao utilizar este material, os professores podem enriquecer suas aulas com atividades práticas e interativas, explorando as imagens para estimular discussões e aprofundar o entendimento dos alunos sobre o ciclo da água. Com recursos visuais adequados, o aprendizado se torna mais concreto e envolvente, ajudando os alunos a assimilarem os conceitos de maneira mais significativa e conectada ao mundo ao seu redor.





## Atividade:

### "Mapa Interativo do Ciclo da Água"

Com base nas imagens apresentadas

Objetivo: Construir um mapa interativo do ciclo da água utilizando materiais simples para entender cada etapa e os processos envolvidos.

Instruções:

1. Construção do Mapa: Usando a imagem como referência, peça que os alunos criem um grande "mapa do ciclo da água" em uma cartolina ou papel pardo. Eles podem desenhar os elementos principais (nuvens, árvores, rios, sol) e, com materiais como algodão, papel colorido e lã, representar visualmente as etapas do ciclo.
2. Etapas com Etiquetas: Cada aluno recebe uma etiqueta com o nome de uma etapa do ciclo (evaporação, condensação, precipitação, transpiração, etc.) e deve colocá-la no local correspondente do mapa. Incentive-os a explicar o que acontece nessa etapa e sua importância.
3. Rota da Gota: Após a construção do mapa, faça com que cada aluno desenhe uma "gota de água" de papel. Em seguida, eles devem traçar uma rota pelo mapa, movendo suas gotas por cada etapa do ciclo e discutindo o que ocorre em cada uma delas.

Reflexão Final: Conclua a atividade com uma breve reflexão sobre o papel de cada etapa no equilíbrio ambiental, discutindo como as mudanças climáticas podem afetar esse ciclo.

Essa atividade permite que os alunos construam conhecimento de forma visual e prática, aplicando metodologias ativas ao promover a colaboração e a exploração do conteúdo.

## Conclusão

### "Livro de Atividades para professores"

Este livro de atividades foi elaborado com o objetivo de apoiar os professores do ensino fundamental nos inícios para utilização das metodologias ativas no ensino de ciências e educação ambiental. Ao explorar conceitos como o ciclo da água e a preservação dos recursos naturais, as propostas incentivam os alunos a participarem ativamente do processo de aprendizagem, promovendo o desenvolvimento de habilidades críticas, colaborativas e investigativas. Cada atividade foi pensada para transformar a sala de aula em um ambiente dinâmico e engajador, onde o conhecimento é construído de forma prática e significativa.

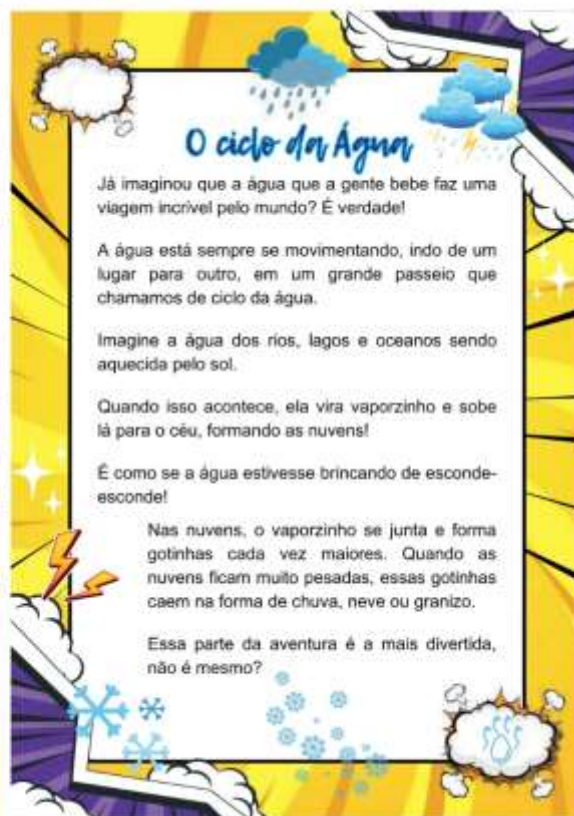
Trabalhamos conceitos e estratégias para implementar Metodologias Ativas no ensino fundamental, com foco em colocar o aluno no centro da aprendizagem. Exploramos a Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL), que utiliza problemas reais e promove o trabalho em equipe, a investigação e a construção do conhecimento pelos próprios alunos. Para o Ensino de Ciências, destacamos o uso de atividades práticas e lúdicas que tornam o ciclo hidrológico mais acessível aos alunos do 5º ano. No contexto da Educação Ambiental, enfatizamos a importância de desenvolver a consciência sobre o uso sustentável da água e a preservação dos recursos naturais, integrando temas como o ciclo da água, sua importância e impacto ambiental.

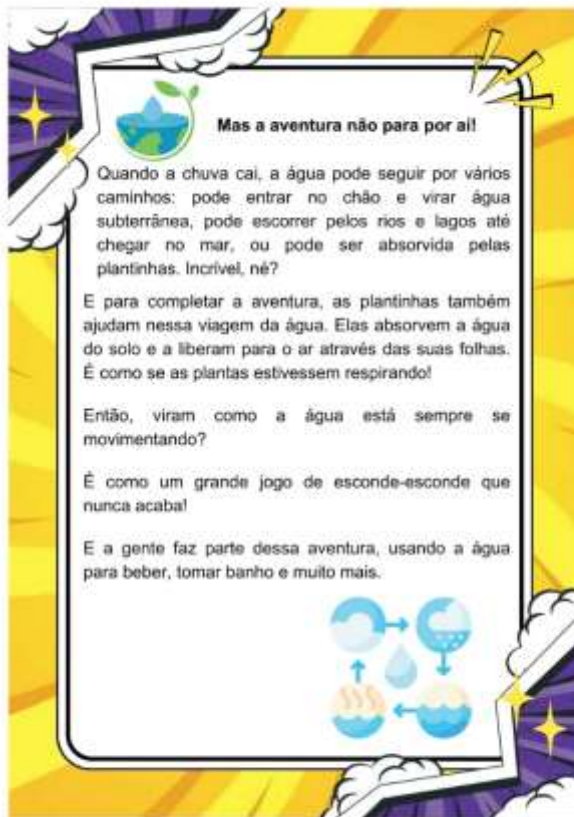
Esse conjunto de conteúdos e metodologias busca formar estudantes mais engajados, críticos e conscientes, prontos para serem agentes de mudança em sua comunidade e na cuidado com o meio ambiente.

Espero que este material seja uma ferramenta valiosa para os professores, facilitando a aplicação de estratégias inovadoras e efetivas no ensino de ciências. Ao utilizarem as metodologias ativas, os educadores poderão inspirar seus alunos a se tornarem agentes de mudança, conscientes da importância da sustentabilidade e preparados para enfrentar os desafios ambientais do futuro. Que esta jornada pedagógica enriqueça a prática docente e transforme o aprendizado em uma experiência memorável e transformadora para os alunos.

Com carinho  
Professora Ana Paula Castro de Campos

## APÊNDICE D – Livro em quadrinhos ciclo da água benefício para alunos





**Mas a aventura não para por aí!**

Quando a chuva cai, a água pode seguir por vários caminhos: pode entrar no chão e virar água subterrânea, pode escorrer pelos rios e lagos até chegar no mar, ou pode ser absorvida pelas plantinhas. Incrível, né?

E para completar a aventura, as plantinhas também ajudam nessa viagem da água. Elas absorvem a água do solo e a liberam para o ar através das suas folhas. É como se as plantas estivessem respirando!

Então, viram como a água está sempre se movimentando?

É como um grande jogo de esconde-esconde que nunca acaba!

E a gente faz parte dessa aventura, usando a água para beber, tomar banho e muito mais.




**Vamos juntos explorar mais sobre essa aventura incrível e descobrir todos os segredos da água?**

As principais etapas dessa grande aventura são:

**Evaporação:** A água vira vaporzinho e sobe para o céu.

**Condensação:** O vaporzinho se junta e forma as nuvens.

**Precipitação:** As gotinhas caem como chuva, neve ou granizo.

**Infiltração:** A água entra no chão.

**Escoamento:** A água corre pelos rios e lagos.

**Transpiração:** As plantas liberam a água para o ar.

**Que tal agora a gente descobrir mais sobre cada uma dessas etapas?**



**Wow!**



**Vamos descobrir mais alguns dos Mistérios do Ciclo da Água!**

Que tal transformarmos cada etapa do ciclo da água em uma aventura divertida? Prepare-se para conhecer os superpoderes da água e como ela viaja pelo mundo!

**1. Evaporação: A Grande Escapada!**

Imagine a água dos rios, lagos e oceanos como um grupo de amigos que adoram tomar sol. Quando o solzinho aparece, eles ficam tão animados que pulam para o ar e viram pequenas bolinhas invisíveis! Essa é a evaporação! É como se a água estivesse fazendo um grande piquenique no céu!

**2. Condensação: Nuvens fofinhas!**

As bolinhas de água que subiram para o céu se juntam e formam as nuvens, que são como grandes esponjas cheias de água. É como se as bolinhas estivessem fazendo uma festa e se abraçando para ficar juntinhas! As nuvens podem ser grandes, pequenas, brancas ou cinzas, cada uma com um formato diferente!




**3. Precipitação: Chuva, chuva, vai embora!**

Quando as nuvens ficam muito pesadas, elas não aguentam mais carregar tanta água e começam a chorar! Essa chuva pode ser em forma de gotas, flocos de neve ou até mesmo pedacinhos de gelo (granizo). É como se as nuvens estivessem fazendo uma grande festa de aniversário e jogando serpentinas de água!

**4. Infiltração: A Escondida!**

Quando a chuva cai, parte da água encontra um buraco no chão e resolve brincar de esconde-esconde. Ela desce, desce, desce até encontrar um lugar bem escondidinho no subsolo. Essa água que se esconde no chão é chamada de água subterrânea.





### 5. Escoamento Superficial: Aventuras nos Rios!

Outra parte da água da chuva não gosta de ficar escondida e prefere se aventurar. Ela desce pelas ruas, formando riachos e rios, até chegar aos lagos e oceanos. É como se a água estivesse fazendo um rafting super divertido!

### 6. Transpiração: As Plantas Também Bebem Água!



As plantas também adoram beber água! Elas absorvem a água do solo pelas suas raízes e a liberam para o ar através das suas folhas. É como se as plantas estivessem respirando e soltando um vaporzinho bem fininho.

E aí, gostou dessa aventura pela água? Agora você sabe como a água viaja pelo mundo todo e como ela é importante para todos nós!



**WOW!**



### Você conhece o ciclo da água?



condensação  
evaporação  
precipitação  
transpiração  
infiltração  
fontes  
absorção  
lençol freático  
rochas impermeáveis  
rios  
mar  
água profunda - aquífero

rios aéreos

FOONTE DAS IMAGENS. DISPONÍVEL EM:  
[HTTPS://ARVOREAGUA.ORG](https://arvoreagua.org) ACESSO EM: 19 DE OUT DE 2024

**YEAH!**



### Ciclo hidrológico longo e curto



ciclo longo  
ciclo curto  
precipitação  
processos vitais  
evaporação  
precipitação  
rios  
água subterrânea  
oceano

FOONTE DAS IMAGENS. DISPONÍVEL EM:  
[HTTPS://ARVOREAGUA.ORG](https://arvoreagua.org) ACESSO EM: 19 DE OUT DE 2024

**YEAH!**



### A folha solta água no ar!

Experimento simples para mostrar isso:

1. Coloque um copo com água dentro de um saco plástico.
2. Coloque a planta dentro do saco.
3. Espere um tempo e observe o que acontece com a água dentro do saco.

É assim que a Amazônia faz chover no resto do Brasil

20 trilhões de litros de água são liberados por dia pela floresta amazônica.

Essa água libera umidade para formar nuvens que geram chuva em outras regiões do Brasil.

FOONTE DAS IMAGENS. DISPONÍVEL EM:  
[HTTPS://ARVOREAGUA.ORG](https://arvoreagua.org) ACESSO EM: 19 DE OUT DE 2024

**BAM!**

**BAM!**

**A evaporação é o ar condicionado da natureza!**

no passar do estado líquido para o gasoso,  
a água absorve calor e esfria o entorno

é assim que a árvore refresca a cidade

é assim que o suor refresca o corpo

FONTE DAS IMAGENS, DISPONÍVEL EM:  
[HTTPS://ARVOREAGUA.ORG](https://arvoreagua.org) ACESSO EM: 19 DE OUT DE 2024

**BOOM!**

**A floresta é o amortecedor do ciclo das chuvas!**

em regiões, as chuvas são mais e mais frequentes

estação seca      estação chuvosa

a desmatamento é um acelerador!  
estação seca mais forte e mais longa...

...estação chuvosa mais forte e mais concentrada!

FONTE DAS IMAGENS, DISPONÍVEL EM:  
[HTTPS://ARVOREAGUA.ORG](https://arvoreagua.org) ACESSO EM: 19 DE OUT DE 2024

**BOOM!**

**Como a floresta faz chover?**

a floresta transpira o tempo todo!

a água sai pelas folhas em forma de vapor

como são muitas folhas sobrepostas, a área total desse é enorme

assim, "fora" da floresta consegue respirar mais água

de que a natureza cria de verdade!

a Amazônia pega no ar 20 trilhões de litros de água por dia!

essa águarega a agricultura do resto do Brasil

no topo, se desmatar a Amazônia, o Brasil vai secar!

FONTE DAS IMAGENS, DISPONÍVEL EM:  
[HTTPS://ARVOREAGUA.ORG](https://arvoreagua.org) ACESSO EM: 19 DE OUT DE 2024

**Hora da Aventura**

Que tal acompanharmos juntos uma história em quadrinhos sobre as aventuras de uma gotinha de água?

Veremos suas aventuras pelo ciclo da água.

**Boa leitura!!!**



Imagens e história disponíveis em: <https://arvoreagua.org/contato/aventuras.com/282403/18/historia-sobre-o-ciclo-da-agua-data-formato/> Acesso em: 19/10/2024 - Produzida por Professora Caroline Pinho





## O QUE APRENDI

**CONDENSAÇÃO**  
A condensação é uma etapa do ciclo hidrológico, na qual a água que estava quente e vapor de água se transforma em pequenas gotículas de água líquida, formando nuvens.

**PRECIPITAÇÃO**  
É nada mais nada menos que chuva, etapa do ciclo hidrológico em que a água volta para a superfície terrestre, após se condensar na atmosfera. A água cai de cima na forma de chuva, neve, granizo, orvalho, etc.

**EVAPORAÇÃO**  
É a primeira etapa do ciclo, e consiste na transformação da água de estado líquido para o gasoso. Após a evaporação, o vapor de água sobe para camadas mais altas da atmosfera e condensa-se, formando as nuvens.

**TRANSPIRAÇÃO**  
A água é liberada pelas organelas vivas, como plantas e animais, na forma de vapor. As plantas absorvem a água do solo e a liberam na atmosfera através de suas folhas.

**INFILTRAÇÃO**  
Ocorre quando a água da chuva é absorvida pelo solo, em vez de escoar para corpos d'água. No solo, a água se move para baixo e passa de solo para o subsolo, onde a água subterrânea vai formar o lençol freático e abastecer os aquíferos.

AGORA É A SUA VEZ DE DISCUTIR COM OS COLEGAS E ESCREVER AQUI TUDO O QUE VOCÊ APRENDEU

nome: \_\_\_\_\_ data: \_\_\_\_\_

### O QUE EU SEI SOBRE O CICLO DA ÁGUA...

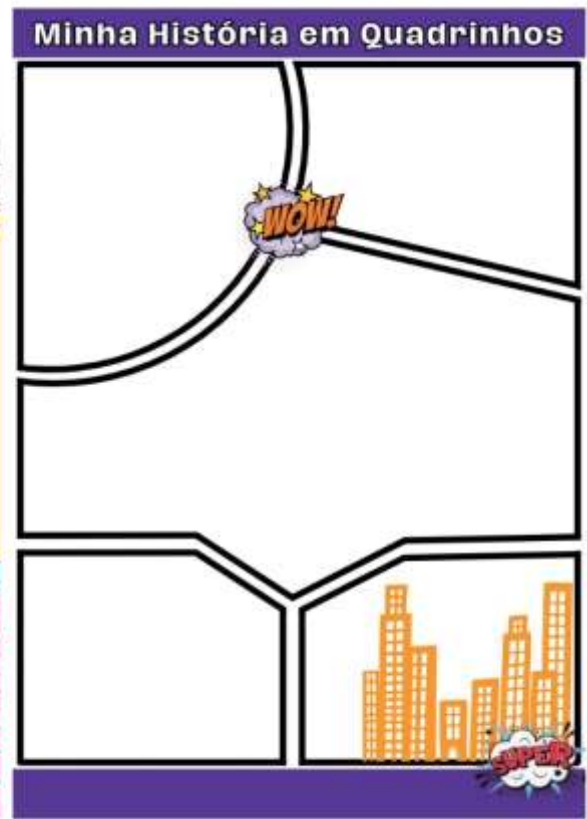
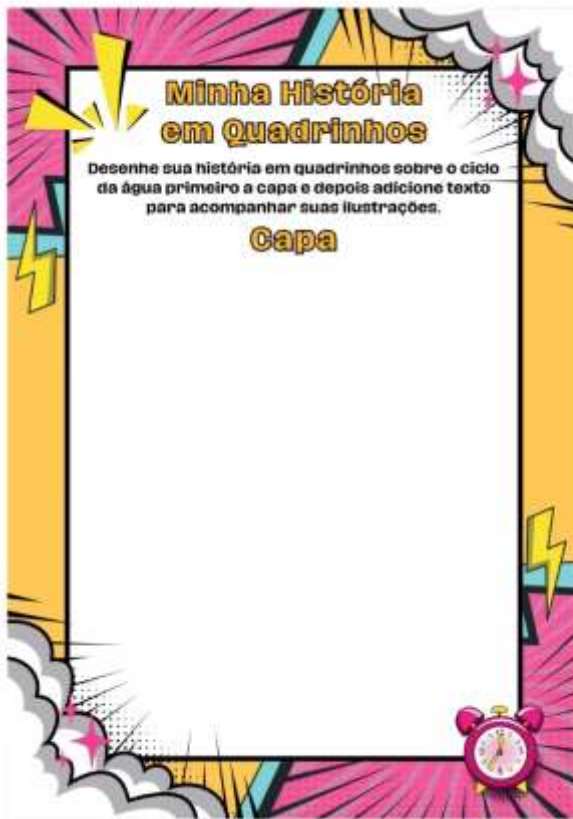
RESUMO

MATERIAIS DE ESTUDO ESCOLAR

ATIVIDADES PROPOSTAS

INVESTIGAÇÃO

IMPRESSÃO





Programa de Pós-Graduação em  
Sociedade, Tecnologia e  
Meio Ambiente

**UniEVANGÉLICA**  
UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA**  
**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE**  
**(PPSTMA)**

**Mestrado Acadêmico em Ciências Ambientais**

Mestranda: Ana Paula Castro de Campos  
Orientador: Profa. Dra. Dra. Vivian da Silva Braz

**Questionário a Utilização das Metodologias Ativas:**

Questionário aplicado no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ com os professores do 5º Ano da Escola \_\_\_\_\_ com o objetivo de subsidiar a pesquisa intitulada como O Uso de Metodologias Ativas na Educação Ambiental: Um Estudo em Escolas Municipais de Ensino Fundamental Anos Iniciais de Anápolis.

Caro professor, por favor, eu peço que responda a este questionário para contribuir com a minha pesquisa. Não é necessário se identificar.

As primeiras questões serão seguidas de uma escala de 1 a 5, onde 1 significa "Discordo totalmente" e 5 significa "Concordo totalmente". Por gentileza marque a que você mais considera certa na sua realidade de sala de aula.

1. Abordo os temas de educação ambiental regularmente em minhas aulas.  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
2. Utilizo metodologias ativas no ensino de ciências.  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
3. Com que frequência você utiliza metodologias ativas, como a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), no ensino de Educação Ambiental?  
( ) Sempre ( ) Frequentemente ( ) Ocasionalmente  
( ) Raramente ( ) Nunca
4. Com que frequência você integra a tecnologia (como computadores, tablets e internet) em suas aulas de Educação Ambiental utilizando metodologias ativas?  
( ) Sempre ( ) Frequentemente ( ) Ocasionalmente  
( ) Raramente ( ) Nunca
5. As metodologias ativas têm grande potencial para o ensino de ciências no contexto da educação ambiental.  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
6. As metodologias ativas podem trazer muitos benefícios para o aprendizado dos alunos no contexto da educação ambiental.  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )



7. Vejo muitos desafios e dificuldades na utilização de metodologias ativas em minhas aulas.  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
8. Quais são os principais desafios que você enfrenta ao utilizar metodologias ativas nas aulas de Educação Ambiental?  
( ) Falta de recursos materiais  
( ) Falta de formação específica  
( ) Resistência dos alunos  
( ) Tempo insuficiente para planejamento  
( ) Outros: \_\_\_\_\_
9. Você acredita que a formação continuada focada em metodologias ativas pode ajudar a superar os desafios enfrentados no ensino de Educação Ambiental?  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
10. Quais estratégias você considera mais eficazes para maximizar os benefícios das metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental? (Pode marcar mais de uma)  
( ) Formação continuada para professores  
( ) Aumento de recursos didáticos  
( ) Melhoria da infraestrutura escolar  
( ) Envolvimento da comunidade escolar  
( ) Outros: \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_
11. Já recebi treinamento específico sobre o uso de metodologias ativas.  
1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
12. Quão preparado(a) você se sente para implementar metodologias ativas nas suas aulas de Educação Ambiental?  
( ) Muito preparado(a) ( ) Preparado(a) ( ) Moderadamente preparado(a)  
( ) Pouco preparado(a) ( ) Nada preparado(a)
13. Quão eficaz você considera a formação continuada oferecida pela sua escola para a aplicação de metodologias ativas?  
( ) Muito eficaz ( ) Eficaz ( ) Moderadamente eficaz  
( ) Pouco eficaz ( ) Ineficaz



14. Acredito que mais suporte e recursos seriam úteis para utilizar metodologias ativas de forma eficaz.
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
15. Você acredita que as metodologias ativas podem melhorar o engajamento dos alunos no ensino de Educação Ambiental?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
16. Em sua opinião, as metodologias ativas contribuem para o desenvolvimento de habilidades transversais, como pensamento crítico e resolução de problemas, nos alunos?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
17. Você percebe diferenças significativas no aprendizado dos alunos ao utilizar metodologias ativas em comparação com métodos tradicionais?
- ( ) Sim, percebo muitas diferenças
- ( ) Sim, percebo algumas diferenças
- ( ) Não percebo diferenças significativas
- ( ) Não percebo nenhuma diferença
- ( ) Não utilizo metodologias ativas
18. Você acha que a infraestrutura da sua escola é adequada para a implementação de metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
19. Você sente que os alunos demonstram maior interesse e motivação ao participar de atividades que envolvem metodologias ativas?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
20. Na sua experiência, as metodologias ativas facilitam a inclusão de alunos com diferentes estilos de aprendizagem e necessidades educacionais especiais?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
21. Você acredita que as metodologias ativas são eficazes para o ensino de Educação Ambiental?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
22. Você considera que a utilização de metodologias ativas aumenta a eficácia do ensino de Educação Ambiental em comparação com métodos tradicionais?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )
23. As atividades cooperativas em Educação Ambiental promovem uma melhor compreensão dos conteúdos pelos alunos do 5º ano?
- 1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )



**24. Após a utilização de metodologias ativas, você observou uma melhoria na compreensão dos alunos sobre os conceitos de Educação Ambiental?**

- Sim, uma grande melhoria
- Sim, alguma melhoria
- Não observei mudanças significativas
- Observei uma leve piora
- Observei uma grande piora

**25. Você vê oportunidades para expandir o uso de metodologias ativas no ensino de Educação Ambiental em sua escola?**

- Sim, muitas oportunidades
- Sim, algumas oportunidades
- Não, poucas oportunidades
- Não vejo oportunidades

**26. Tenho altas expectativas em relação aos resultados desta pesquisa.**

1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

**27. Tenho sugestões ou recomendações para melhorar a integração de metodologias ativas no ensino da Educação Ambiental.**

1 ( ) 2 ( ) 3 ( ) 4 ( ) 5 ( )

Caso tenha alguma expectativa, consideração, sugestão ou comentário a cerca da pesquisa por gentileza escreva abaixo:

---

---

---

---

---

---

---

## APÊNDICE F – Questionário prévio a utilização das metodologias ativas para alunos



Programa de Pós-Graduação em  
Sociedade, Tecnologia e  
Meio Ambiente

**UniEVANGÉLICA**  
UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS

**UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA**

**PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE**

**(PPSTMA) – Mestrado Acadêmico em Ciências Ambientais**

Mestranda: Ana Paula Castro de Campos

Orientador: Profa. Dra Dra. Vivian da Silva Braz

### *Questionário Prévio a Utilização das Metodologias Ativas:*

Questionário aplicado no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ com os alunos do 5º Ano da Escola \_\_\_\_\_ com o objetivo de subsidiar a pesquisa intitulada como O Uso de Metodologias Ativas na Educação Ambiental: Um Estudo em Escolas Municipais de Ensino Fundamental Anos Iniciais de Anápolis.

Por favor, responda às perguntas abaixo com sinceridade. Suas respostas nos ajudarão a entender melhor como você se sente e pensa sobre as aulas de Educação Ambiental antes de começarmos a usar novas atividades práticas, eu peço que responda a este questionário para contribuir com a minha pesquisa. Não é necessário se identificar.

1. Qual é a sua idade? \_\_\_\_\_
2. Qual é o seu gênero? ( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Outro
3. Você já participou de alguma atividade ou projeto em sala de aula relacionado à preservação do meio ambiente?  
( ) Sim ( ) Não
4. Se sim, como foi sua experiência?  
( ) Muito positiva ( ) Positiva ( ) Neutra ( ) Negativa ( ) Muito negativa
5. Marque as disciplinas que você já viu esse assunto na sala de aula?  
( ) Artes ( ) Matemática ( ) Língua Portuguesa ( ) História ( ) Ciências ( ) Inglês  
( ) Educação Física ( ) Geografia ( ) Educação Religiosa
6. Como você atualmente se sente em relação ao estudo da Educação Ambiental na escola?  
( ) Estou muito interessado(a)  
( ) Um pouco interessado(a)  
( ) Tenho pouco interesse nessa matéria  
( ) Não estou nada interessado(a)
7. Você acha que é importante para o seu dia a dia aprender sobre o meio ambiente na escola?  
( ) Sim, muito importante ( ) Importante ( ) Pouco importante ( ) Nada importante  
( ) Nem importante, nem desimportante



8. **Você acha que hoje as aulas de Educação Ambiental são interessantes?**  
( ) Sim, muito interessantes ( ) Interessantes ( ) Nem interessantes, nem chatas  
( ) Um pouco chatas ( ) Muito chatas
9. **Você acha fácil entender os conteúdos ensinados nas aulas de Educação Ambiental?**  
( ) Sim, muito fácil ( ) Fácil ( ) Nem fácil, nem difícil  
( ) Difícil ( ) Muito difícil
10. **Você sente que aprende bastante sobre o meio ambiente nas aulas?**  
( ) Sim, aprendo muito ( ) Aprendo ( ) Aprendo um pouco  
( ) Aprendo pouco ( ) Não aprendo nada
11. **Você já fez atividades práticas ou projetos sobre o meio ambiente nas aulas?**  
( ) Sim, muitas vezes ( ) Algumas vezes ( ) Poucas vezes  
( ) Nunca
12. **Você gosta de trabalhar em grupo nas aulas?**  
( ) Sim, gosto muito ( ) Gosto ( ) Não tenho preferência  
( ) Não gosto muito ( ) Não gosto
13. **Você acha que atividades práticas e projetos são mais divertidos que as aulas normais?**  
( ) Sim, muito mais divertidos ( ) Um pouco mais divertidos  
( ) Nem mais, nem menos divertidos ( ) Um pouco menos divertidos  
( ) Muito menos divertidos
14. **Você já fez algo para ajudar o meio ambiente fora da escola?**  
( ) Sim, muitas vezes ( ) Algumas vezes  
( ) Poucas vezes ( ) Nunca
15. **Você acha que sabe bastante sobre como cuidar do meio ambiente?**  
( ) Sim, sei muito ( ) Sei bastante ( ) Sei um pouco  
( ) Sei pouco ( ) Não sei nada
16. **Você gostaria de aprender mais sobre o meio ambiente com atividades práticas?**  
( ) Sim, gostaria muito ( ) Gostaria ( ) Não tenho preferência  
( ) Não gostaria muito ( ) Não gostaria



**17. Como você acha que as aulas de Ciências podem ajudar na preservação do meio ambiente?**

- ( ) Aumentando o conhecimento sobre o tema
- ( ) Despertando o interesse em cuidar do meio ambiente
- ( ) Ensinando práticas mais sustentáveis
- ( ) Outro \_\_\_\_\_

**18. O que você sabe sobre o ciclo hidrológico da água?**

- ( ) Eu sei bastante ( ) Eu sei só um pouco
- ( ) Eu não sei nada, nunca vi esse conteúdo

**19. O que você espera aprender nas aulas de Ciências sobre o ciclo hidrológico da água?**

- ( ) Como a água se move na natureza ( ) A importância da água para a vida
- ( ) Como economizar água
- ( ) Outros \_\_\_\_\_

## APÊNDICE G – Questionário posterior a utilização das metodologias ativas para alunos



Programa de Pós-Graduação em  
Sociedade, Tecnologia e  
Meio Ambiente

**UniEVANGÉLICA**  
UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS

UNIVERSIDADE EVANGÉLICA DE GOIÁS – UniEVANGÉLICA

PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM SOCIEDADE, TECNOLOGIA E MEIO AMBIENTE

(PPSTMA)

*Mestrado Acadêmico em Ciências Ambientais*

Mestranda: Ana Paula Castro de Campos

Orientador: Profa. Dra. Vivian da Silva Braz

### *Questionário Posterior a Utilização das Metodologias Ativas:*

Questionário aplicado no dia \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_ com os alunos do 5º Ano da Escola \_\_\_\_\_ com o objetivo de subsidiar a pesquisa intitulada como O Uso de Metodologias Ativas na Educação Ambiental: Um Estudo em Escolas Municipais de Ensino Fundamental Anos Iniciais de Anápolis.

Caro aluno, por favor, eu peço que responda a este questionário para contribuir com a minha pesquisa.

Não é necessário se identificar.

1. Qual é a sua idade? \_\_\_\_\_
2. Qual é o seu gênero? ( ) Masculino ( ) Feminino ( ) Outro
3. O que você aprendeu sobre o ciclo hidrológico da água durante as aulas de Ciências?  
( ) Muito ( ) Um pouco ( ) Nada
4. Como você se sentiu em relação às atividades práticas ou projetos relacionados ao Meio Ambiente e à Educação Ambiental?  
( ) Muito animado(a) ( ) Animado(a) ( ) Neutro(a) ( ) Desanimado(a) ( ) Muito desanimado(a)
5. Você acha que as metodologias ativas (como a Aprendizagem Baseada em Problemas) ajudaram você a compreender melhor os conceitos de Meio Ambiente Educação Ambiental?  
( ) Sim, muito ( ) Sim, um pouco ( ) Não muito ( ) Não, nada
6. Você gosta das aulas de Educação Ambiental quando fazemos atividades práticas e em grupo?  
( ) Sim, sempre  
( ) Sim, na maioria das vezes  
( ) Às vezes  
( ) Raramente  
( ) Nunca



**7. Você aprende mais sobre o meio ambiente com atividades práticas e se sente mais animado(a) para participar dessas aulas?**

- Sim, muito mais e fico muito animado(a)
- Sim, um pouco mais e fico um pouco animado(a)
- Não faz diferença
- Aprendo um pouco menos e fico um pouco desanimado(a)
- Aprendo muito menos e fico muito desanimado(a)

**8. As atividades práticas ajudam você a entender melhor como cuidar do meio ambiente e te fazem se sentir mais confiante para falar sobre isso?**

- Sim, ajudam muito e fico muito confiante
- Ajudam um pouco e fico um pouco confiante
- Não fazem diferença
- Ajudam pouco e fico um pouco inseguro(a)
- Não ajudam nada e fico muito inseguro(a)

**9. Você prefere fazer atividades práticas e em grupo nas aulas e acha que elas tornam as aulas mais divertidas e interessantes?**

- Sim, prefiro muito e acho muito mais divertidas
- Prefiro e acho um pouco mais divertidas
- Não tenho preferência e não faz diferença
- Prefiro pouco e acho um pouco menos divertidas
- Não prefiro e acho muito menos divertidas

**10. As atividades práticas nas aulas de Educação Ambiental fazem você se sentir mais responsável e preparado(a) para cuidar do meio ambiente no futuro?**

- Sim, muito mais responsável e preparado(a)
- Um pouco mais responsável e preparado(a)
- Não faz diferença
- Um pouco menos responsável e preparado(a)
- Muito menos responsável e preparado(a)

**11. Você acredita que as aulas sobre o ciclo hidrológico da água podem influenciar suas ações em relação à preservação do meio ambiente?**

- Sim, muito    Sim, um pouco    Não muito    Não, nada



12. O que você mais gostou nas aulas sobre o ciclo hidrológico da água e a Educação Ambiental?

Atividades práticas  Trabalho em grupo  Aprendizado de novos conceitos

Outro \_\_\_\_\_

13. O que você sugeriria para melhorar as aulas de Ciências sobre o ciclo hidrológico da água e a Educação Ambiental?

Mais atividades práticas  Mais recursos visuais (vídeos, imagens, etc.)

Mais tempo para discussão em grupo

Outro \_\_\_\_\_

14. Você se sente mais motivado a cuidar do meio ambiente após participar das aulas sobre o ciclo hidrológico?

Sim, muito  Sim, um pouco  Não muito  Não, nada

15. Você recomendaria essas aulas para seus colegas?

Sim  Não  Talvez

Por quê? \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

**APÊNDICE H – Fotos da intervenção**









