

# Aprendizagem baseada em projetos no contexto da educação ambiental: uma experiência pedagógica na pós-graduação

## *Project-based learning in the context of environmental education: a pedagogical experience in postgraduate studies*

<sup>1</sup> Nayana de Almeida Santiago Nepomuceno 

<sup>2</sup> Ana Karine Portela Vasconcelos 

<sup>3</sup> Betina da Silva Lopes  

### RESUMO

Este artigo tem como objetivo analisar uma experiência pedagógica que utilizou a metodologia ativa de Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) no contexto da educação ambiental em nível de pós-graduação, buscando verificar as hipóteses de que a ABP contribui para o desenvolvimento de competências colaborativas e reflexivas entre os alunos, além de favorecer uma aprendizagem prática e contextualizada, alinhada à promoção da conscientização ambiental e ao engajamento na resolução de questões ambientais locais e globais. A abordagem adotada foi exploratória-descritiva, de natureza qualitativa, configurando-se como um estudo de caso. Os dados foram coletados por meio de observação participante, complementada por registros em diário de campo, e a análise seguiu as diretrizes da Análise de Conteúdo, utilizando o software MAXQDA para a codificação. Os resultados indicaram uma ampla diversidade de temas e metodologias nos projetos desenvolvidos pelos alunos, evidenciando o desenvolvimento de habilidades como a colaboração e a reflexão crítica. Conclui-se que a aplicação da ABP, conforme explorada neste estudo, promoveu um ensino reflexivo e prático em educação ambiental, corroborando as hipóteses propostas e demonstrando o potencial da ABP na formação de competências relevantes para a sustentabilidade.

**Palavras-chave:** Sustentabilidade; Inovação educacional; Ensino superior

### ABSTRACT

*This article aims to analyze a pedagogical experience that applied the active methodology of Project-Based Learning (PBL) in the context of environmental education at the graduate level, seeking to verify the hypotheses that PBL contributes to the development of collaborative and reflective skills among students, as well as fostering a practical and contextualized learning process aligned with the promotion of environmental awareness and engagement in solving local and global environmental issues. The approach was exploratory-descriptive, qualitative in nature, and configured as a case study. Data were collected through participant observation, complemented by field diary entries, and the analysis followed the guidelines of Content Analysis, using MAXQDA software for coding. The results indicated a wide diversity of themes and methodologies in the projects developed by the students, highlighting the development of skills such as collaboration and critical reflection. It is concluded that the application of PBL, as explored in this study, promoted reflective and practical teaching in environmental education, supporting the proposed hypotheses and demonstrating PBL's potential in developing competencies relevant to sustainability.*

*Keywords:* Sustainability; Educational innovation; Higher education.

1 Doutoranda em Ensino pela Rede Nordeste de Ensino, polo Instituto Federal de Educação Ciência e Tecnologia do Ceará – IFCE, campus Fortaleza. Mestre em Tecnologia em Gestão Ambiental pelo IFCE. Docente do IFCE, campus Acaraú, CE, Brasil.

2 Doutora em Engenharia Civil (Saneamento Ambiental) pela Universidade Federal do Ceará (UFC). Docente da Rede Nordeste de Ensino (RE-NOEN) e do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará - IFCE, campus Paracuru, CE, Brasil.

3 Doutora em Educação, pela Universidade de Aveiro. Professora auxiliar do Departamento de Educação e Psicologia da Universidade de Aveiro, Portugal. Diretora do curso de mestrado em ensino de biologia e geologia do ensino básico e secundário da mesma instituição.

## 1 INTRODUÇÃO

Os impactos negativos da gestão inadequada dos recursos ambientais reverberam diretamente na biodiversidade, clima, saúde e qualidade de vida, tanto local quanto globalmente. Nesse cenário desafiador, a Educação Ambiental (EA) surge como uma ferramenta crucial na busca pela sustentabilidade, uma vez que convida o ser humano a refletir sobre seu papel no meio ambiente (Costa; Silva; Santos, 2023).

No entanto, diante das constantes mudanças no processo de ensino-aprendizagem, a comunidade escolar enfrenta o desafio de se adaptar às demandas emergentes em cada período. No contexto dessas transformações, é crucial que a EA seja abordada de forma apropriada, incorporando metodologias atualizadas que estejam em sintonia com as dinâmicas sociais contemporâneas (Oliveira; Gouvêa; Oliveira, 2021).

Assim, o ensino formal da EA deve se conectar intimamente com a realidade vivida pelos estudantes, incitando reflexões e ações que visem à sustentabilidade. A EA deve, portanto, engajar os cidadãos na resolução de questões cotidianas, oferecendo uma compreensão ampla de direitos e responsabilidades.

Elementos essenciais do aprendizado ativo, como motivação, colaboração e envolvimento, emergem como impulsionadores para fortalecer o processo de ensino e aprendizagem (Marques *et al.*, 2021; Cunha; Sasaki, 2023). O emprego de metodologias ativas tem provocado transformações significativas na realidade educacional, destacando, ainda mais, o papel ativo dos alunos (Gomes; Nunes; Nunes, 2021).

Dentre as metodologias ativas está a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP), na qual os alunos desenvolvem conhecimento e competências ao explorar questões genuínas, resultando na apresentação de produtos ao final do processo (Markham; Larmer; Ravitz, 2008). Entretanto, para garantir resultados positivos da ABP é crucial um planejamento prévio e uma organização adequada (Queiroz-Neto; Farias; Chagas, 2021; Diniz, 2015).

A ABP é um tema amplamente explorado na literatura científica em várias áreas e níveis de ensino. Embora a estrutura possa variar, alguns elementos são essenciais para identificar um trabalho como ABP, conforme será descrito abaixo.

O primeiro momento, chamado de âncora, visa despertar nos alunos um interesse pelo conteúdo através de uma atividade que explore a problemática que será abordada, podendo envolver recursos como vídeos, discussões ou visitas de campo. Em seguida, é proposta ou formulada uma pergunta central, conhecida como questão motriz, destinada a fornecer aos alunos um propósito claro. Ao longo de todo o processo os estudantes desempenham um papel ativo, deliberando, pesquisando e propondo soluções (Larmer; Mergendoller, 2010; Bender, 2014).

Por fim, os alunos devem apresentar os produtos que criaram, podendo fazê-lo para a comunidade fora da escola, buscando tornar o trabalho escolar mais significativo. Durante esse momento, os alunos têm a oportunidade de refletir sobre o conhecimento adquirido, as habilidades desenvolvidas e o sentimento de realização alcançado (Larmer; Mergendoller, 2010; Bender, 2014).

Os projetos devem ser significativos para os alunos, então é crucial que a âncora, que desperta o interesse no conteúdo, esteja alinhada com o contexto real. Isso os motiva a buscar soluções ao identificar-se com a situação. A jornada até a apresentação da solução proposta é guiada pela questão norteadora, também conhecida como questão motriz (Bender, 2014; Larmer; Mergendoller, 2010; Grant, 2002).

A participação dos alunos nas escolhas pode ser desde a definição da questão motriz até a determinação dos critérios de avaliação (Grant, 2002; Larmer; Mergendoller, 2010). Contudo, a participação dos alunos pode, por vezes, ser restrita. Segundo Bender (2014), há benefícios quando os professores têm um controle maior ao escolherem o tema geral dos projetos, sem necessariamente excluir a participação dos alunos na definição dos

tipos de projetos que serão elaborados. Eles podem também oferecer auxílio na seleção de temas, buscando diversificar o conteúdo da ABP por meio da escolha em grupo.

Diante do exposto, a ABP emerge como um modelo de ensino potencialmente eficiente que capacita os alunos a se tornarem construtores ativos do conhecimento (Bender, 2014), o que se alinha com os objetivos da EA, que busca criar um ambiente propício para a reflexão, promovendo o engajamento ativo dos alunos no processo de aprendizagem.

Considerando a necessidade de um ensino de EA que seja ao mesmo tempo reflexivo e prático, e levando em conta que a ABP oferece elementos que facilitam a contextualização, a reflexão e o desenvolvimento de projetos voltados para a transformação da realidade, este estudo propõe investigar a contribuição dessa metodologia. Parte-se da hipótese de que, no contexto da educação ambiental em cursos de pós-graduação, a ABP promove o desenvolvimento de competências colaborativas e reflexivas entre os alunos. Além disso, acredita-se que, ao possibilitar a construção de projetos alinhados a problemas reais, a ABP favorece uma aprendizagem mais prática e contextualizada, ampliando a conscientização ambiental e o engajamento dos estudantes na resolução de questões ambientais locais e globais.

Com base nessas hipóteses, o estudo tem como objetivo geral analisar de que maneira a ABP, aplicada no contexto da educação ambiental em nível de pós-graduação, pode contribuir para a formação de competências reflexivas e práticas, alinhadas à promoção da sustentabilidade. Especificamente, busca-se identificar as competências desenvolvidas pelos alunos, como colaboração e reflexão, durante a aplicação da ABP; avaliar como a ABP possibilita a contextualização de problemas ambientais reais e de que forma isso impacta a formação crítica dos estudantes; e verificar a diversidade de temas e metodologias adotadas nos projetos de educação ambiental elaborados pelos alunos ao longo da experiência pedagógica.

Dessa forma, o estudo oferece uma análise detalhada do potencial da ABP para transformar o ensino de educação ambiental, contribuindo para a formação de competências fundamentais para enfrentar desafios ambientais contemporâneos.

## 2 PERCURSO METODOLÓGICO

Este artigo concentra-se na abordagem metodológica exploratória-descritiva de natureza qualitativa, classificando-se como estudo de caso. Os dados foram obtidos por meio de um diário de campo, que, conforme Bogdan e Biklen (1994), consiste no relato escrito do que o pesquisador escuta e experiencia durante a coleta de dados.

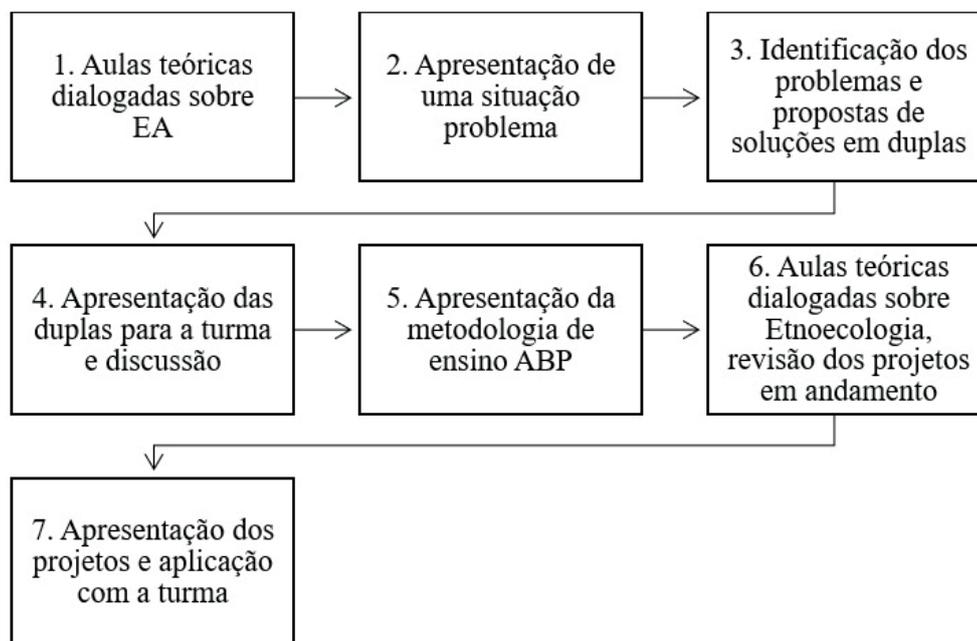
O diário foi redigido pela professora responsável pela disciplina de EA de um curso de especialização em meio ambiente do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Ceará, localizado no município de Acaraú, Ceará, Brasil, em junho de 2023. Esses registros foram feitos durante as observações das aulas nas quais a metodologia ativa de ensino ABP, foi empregada para o ensino de educação ambiental.

A disciplina em questão tinha um grupo composto por 10 alunos e foi organizada em módulos. As 20 horas de carga horária foram distribuídas ao longo de quatro encontros, todos realizados no mês de junho de 2023. Os estudantes foram identificados como alunas A, B, C, D, E, F, e alunos G, H, I, J.

Para analisar os dados coletados, adotou-se a abordagem de análise de conteúdo, seguindo a proposta de Bardin (2011). Inicialmente, realizou-se uma leitura flutuante do diário de campo para uma compreensão inicial do material. Posteriormente, utilizando o software MAXQDA, os dados foram codificados, possibilitando a organização eficiente e a identificação das categorias relevantes

No primeiro encontro, referente aos passos de 1 a 5 da Figura 1 abaixo, realizou-se uma abordagem teórica dialogada para apresentar conceitos, histórico e legislação pertinentes à educação ambiental. Durante essa etapa, foi conduzida uma atividade denominada âncora, que será descrita na seção de resultados desse artigo. O intuito de fornecer uma âncora a priori da explanação do conteúdo está em preparar e despertar nos alunos interesse para os temas que seriam aprofundados posteriormente.

**Figura 1** - Sequência didática da vivência pedagógica



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Ainda no primeiro encontro, a ABP foi apresentada, acompanhada de instruções detalhadas sobre a elaboração individual do projeto simplificado, sua estrutura de apresentação e critérios de avaliação.

O projeto solicitado compreendia uma capa contendo os dados dos alunos e o título do tema a ser abordado; introdução destinada a expor a problemática; justificativa e objetivo geral do projeto; seguida por uma metodologia detalhada, explicitando os procedimentos, objetivos e locais de execução. Por fim, quando necessário, havia a possibilidade de incluir referências utilizadas.

Para avaliação dos alunos na disciplina foi considerada a conformidade do projeto escrito e respectiva apresentação com os elementos previamente solicitados, além da implementação da atividade de EA proposta no projeto com a turma.

Considerando o tempo limitado, os alunos foram orientados a redigir os projetos como se fossem efetivamente implementá-los, embora a execução não fosse um requisito avaliativo para a disciplina em questão.

No segundo encontro, abordaram-se os conceitos fundamentais e estudos reais de etnoecologia, conforme estabelecido na ementa da disciplina. Na oportunidade, verificou-se o andamento dos projetos dos alunos e, quando necessário, deram-se orientações quanto aos temas, público-alvo e dinâmicas propostas.

O terceiro e quarto encontros reservaram-se para a apresentação dos dez projetos e a realização das dinâmicas planejadas pelos alunos. Aqueles que planejaram múltiplas atividades foram orientados a escolher uma delas para implementar com os colegas, denominados como pares.

### 3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os elementos fundamentais da ABP, conforme descritos anteriormente, foram contemplados nessa experiência pedagógica, conforme será descrito no Quadro 2 e analisado nessa seção.

Quadro 1 – Resumo dos elementos e resultados da ABP da experiência pedagógica

Elemento	Descrição	Resultados/observações
Âncora	Um texto descrevendo um problema relacionado ao descarte inadequado de resíduos sólidos no ambiente escolar.	Foram identificados problemas como a falta de conscientização ambiental e sugerido o desenvolvimento de projetos focados na promoção da EA.
Pergunta norteadora	“Qual intervenção posso propor para fomentar a conscientização ambiental e motivar a participação e reflexão do público-alvo?”	Embora a pergunta orientadora tenha sido introduzida pela professora, os alunos tiveram autonomia para deliberar sobre o tema e as atividades de intervenção para seus projetos.
Pesquisa	O tema do projeto foi pesquisado individualmente pelos alunos.	A pesquisa foi realizada fora do horário regular de aula devido a restrições de tempo.
Elaboração do projeto	Projetos foram desenvolvidos individualmente, considerando o contexto e as práticas profissionais dos alunos.	A professora forneceu orientação individual sobre o tema e possíveis atividades de intervenção, permitindo que os alunos tomassem as decisões finais.
Apresentação do produto	Apresentação dos projetos e execução da atividade de intervenção proposta com a turma.	Os projetos foram diversos, focados em estimular a reflexão e engajamento do público-alvo.
Avaliação	Conduzida pela professora.	A avaliação foi baseada no alinhamento do projeto escrito e sua apresentação com os critérios estabelecidos.

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Utilizou-se como âncora um texto, em que era descrito uma situação com problemas ambientais ocorrendo dentro do ambiente escolar, onde um aluno descartava seu resíduo sólido no coletor inadequado, enquanto a professora tentava intervir sem sucesso.

Os alunos, organizados em duplas, foram incumbidos de identificar possíveis problemas nessa situação e propor soluções. A professora acompanhava o diálogo das duplas e orientava sobre os tópicos a serem abordados, visando que, durante as apresentações aos colegas, os alunos explorassem diferentes aspectos da situação.

No geral, os alunos identificaram no texto fictício em estudo a falta de sensibilização ambiental do aluno e a carência de capacitação da professora, evidenciando a necessidade de formação contínua em EA e promoção dessa temática tanto no ambiente formal quanto não formal, alcançando não apenas os alunos, mas também a comunidade. Dentre as soluções sugeridas, estavam a elaboração de projetos voltados para a instituição de ensino em geral e, de maneira específica, para os professores.

Os alunos foram encorajados a elaborar um projeto, com a seguinte questão motriz: “Qual intervenção posso propor para fomentar a conscientização ambiental e motivar a participação e reflexão do público-alvo?”. Os alunos tiveram liberdade para deliberar sobre o tema e a atividade de intervenção, mas foi ressaltada a importância de considerar a adequação da proposta ao contexto socioambiental dos sujeitos participantes.

Com a apresentação da âncora e com a questão motriz estabelecida, dando aos alunos o direito de deliberar sobre os projetos, iniciou-se a investigação. Os estudantes tiveram que pesquisar e aprofundar-se no tema específico escolhido para justificar seus projetos e desenvolver uma abordagem metodológica mais apropriada.

Antes da apresentação dos projetos, a professora ofereceu sugestões individuais de temas, considerando o contexto coletivo, para garantir uma maior diversidade nos trabalhos. Além disso, foram oferecidas orientações sobre atividades de intervenção, levando em conta o público-alvo de cada projeto, e sobre os locais de aplicação, baseadas na realidade de cada aluno.

Os produtos da ABP, também conhecidos como artefatos, consistiram nos próprios projetos elaborados pelos alunos, entregues em formato de arquivo de texto e apresentados de forma oral, apoiados por slides, exibidos através de datashow.

Após a apresentação dos projetos, os alunos aplicaram suas atividades de intervenção de EA propostas com a turma, proporcionando aos colegas a identificação de possíveis obstáculos a serem adaptados para a efetiva implementação dos projetos em momento posterior com o público planejado. Mesmo que a maioria dos projetos não fossem destinados ao ensino superior, durante as simulações os alunos demonstraram sensibilidade ao se colocar no lugar do público-alvo, interagindo de acordo com o papel que estavam representando em cada atividade.

A partir do diário de campo preenchido durante as aulas, realizou-se uma análise de conteúdo utilizando o software MAXQDA, resultando em 27 códigos associados a 71 segmentos codificados. Com base nesses dados foi gerada uma representação visual que apresenta todos os códigos utilizados, conforme Figura 2 abaixo. Na nuvem de palavras, o tamanho de cada palavra reflete a frequência dos códigos no diário de campo, onde aqueles mais recorrentes são exibidos em maior tamanho.

**Figura 2** - Nuvem de palavras dos códigos da análise de conteúdo do diário de campo



Fonte: Elaborado pelas autoras.

Os códigos foram subsequentemente agrupados em categorias distintas, abrangendo o público-alvo, temas abordados, metodologias de intervenção propostas e uma categoria adicional emergente, relacionada a aspectos socioemocionais. Das doze categorias que serão explanadas a seguir duas são referentes a forma de ensino (ensino formal e ensino não formal), cinco se relacionam a temas (resíduos sólidos, poluição aquática, soluções ambientais, conservação ambiental, habilidades socioemocionais) e cinco são referente a aspectos metodológicos (atividades lúdicas, discussão, apresentação dialógica, jogos, cultura).

Quanto a categoria ensino não formal, três dentre os dez projetos tiveram como foco o ensino não formal: um estava voltado para a comunidade pesqueira e dois direcionados a órgãos públicos. A maioria dos projetos concentrou-se no ensino formal, abrangendo todos os níveis: educação infantil, ensino fundamental anos iniciais

(primeiro ao quinto ano), ensino fundamental anos finais (sexto ao nono ano), ensino médio e ensino superior, representado pela pós-graduação.

Dos sete projetos vinculados ao ensino formal, seis estavam associados a instituições públicas e um a uma instituição privada. A predominância dos projetos voltados ao ambiente escolar pode estar relacionada à formação docente da maioria dos alunos.

Os alunos tiveram liberdade para escolher os temas dos seus projetos. O principal critério orientador para suas decisões foi a necessidade de criar projetos que visassem sensibilizar ambientalmente seu público considerando a participação e reflexão deste. Para isso, seria necessário basear-se na compreensão da educação ambiental como uma prática reflexiva, dialógica e problematizadora.

Os alunos foram orientados a compreender o ambiente dos sujeitos e as questões socioambientais ali existentes para que a atividade de EA proposta trabalhasse um tema que fosse relevante para o público e despertasse uma sensibilização genuína nos participantes.

O intuito era, ao instigar uma reflexão autêntica e, conseqüentemente, a participação, que os alunos se afastassem do modelo tradicional de ensino onde o mediador detém todo o conhecimento e se aproximassem da prática dialógica que está relacionada a educação ambiental crítica, onde os participantes são vistos como portadores de conhecimentos a serem compartilhados. Essa troca mútua entre facilitador e participantes propicia a construção de novos saberes e a emergência de novos valores.

Além de serem encorajados a abordar questões reais e relevantes para o contexto socioambiental dos sujeitos que seriam participantes dos seus projetos, os alunos foram orientados a utilizar uma linguagem acessível ao público-alvo.

Não foi limitada a metodologia a ser utilizada e o tipo ou quantidade de atividades que deveriam ser propostas, no entanto, foi orientado que a intervenção de EA deveria proporcionar conforto ao público, instigando sua participação, facilitando sua integração e tornando-os receptivos às reflexões.

Quanto aos temas, dois projetos se enquadraram na categoria poluição aquática (aluna C e aluno G). Em ambos projetos a atividade proposta de intervenção foi a apresentação expositiva dialogada com uso de imagens para promover a discussão.

O projeto do aluno G foi voltado ao ensino não formal, mais especificamente à comunidade pesqueira do município de Acaraú. Além da apresentação expositiva, o projeto contava com um jogo digital, criado pelo aluno, que versava sobre resíduos nos oceanos e tinha o objetivo de pescar sem capturar detritos durante esse processo. Já o projeto da aluna C era direcionado aos alunos do ensino fundamental dos anos finais, e tinha, como apoio da apresentação, questionamentos preparados pela aula para fundamentar a discussão.

Quando a aluna C executou a atividade proposta no seu projeto, surgiram desafios relacionados à ambigüidade dos comandos, o que gerou dificuldades na compreensão pelos demais alunos, que deram sugestões para evitá-las. Essa etapa foi crucial, pois permitiu à aluna C identificar os obstáculos e ajustar seu projeto para futuras intervenções, possibilitando melhorias e correções necessárias.

Na categoria resíduos sólidos estavam os projetos das alunas A, B, e do aluno I. O projeto da aluna A discutiu os impactos da geração de resíduos pelo consumo de industrializados durante o lanche escolar em comparação com a escolha de alimentos naturais, através de uma roda de conversa com os pais dos alunos dos anos finais do ensino fundamental.

O projeto da aluna B, que estava relacionado aos anos iniciais do ensino fundamental, abordou as problemáticas e soluções dos resíduos sólidos, tendo como propostas de intervenção uma variedade de atividades como roda de conversa, visita técnica, oficina de reciclagem, bingo ambiental, exposição e desfile de roupas.

O projeto do aluno I estava associado à Agenda Ambiental Pública (A3P), código presente na nuvem de palavras, mas a atividade de intervenção de educação ambiental estava especificamente voltada aos resíduos sólidos, tendo sido assim agregado a essa categoria. Nele a proposta de intervenção consistia em um jogo sobre coleta seletiva.

Na categoria conservação ambiental foram agrupados dois projetos, um relacionado a conservação do ecossistema manguezal proposto pela aluna E e outro que tinha como tema a conservação de forma geral apresentado pela aluna F. Ambos projetos foram voltados a educação infantil e possuíam mais de uma atividade de intervenção proposta, na maioria dentro da categoria lúdica, como contação de histórias com palitoches, utilização de músicas infantis, exposição de organismos do manguezal, visita de campo, oficina de jogo de reciclagem e jogo de tabuleiro sobre plantas medicinais.

A categoria soluções ambientais agrupou os projetos sobre serviços ecossistêmicos voltados a alunos do ensino superior (aluno H), práticas sustentáveis na escola para os alunos do ensino médio (aluna D) e reuso de água no contexto da A3P voltado a comunidade (aluno J). Os três projetos foram voltados a um público de maior faixa etária, comparado com a categoria anteriormente citada, apresentaram uma única proposta de intervenção: apresentação expositiva dialogada, círculo de cultura utilizando um objeto da palavra para conduzir a dinâmica, e um concurso público para submissão de projetos sobre reuso de água para central administrativa do município.

As categorias relacionadas às metodologias propostas de intervenção de EA são descritas no Quadro 2. A variedade metodológica de intervenções de EA identificadas nos projetos desse estudo corrobora com a investigação feita por Andrade et al. (2022). De acordo com os autores, essa diversidade pode refletir a preocupação dos pesquisadores em alcançar um público variado, levando em conta as particularidades de cada indivíduo e democratizando, assim, o acesso à educação ambiental.

**Quadro 2** - Atividades das categorias relacionadas aos aspectos metodológicos

Categoria	Descrição das atividades
Lúdico	Criação de desenhos, músicas infantis, contação de histórias com palitoches, apresentação de organismos do ecossistema; Oficina e visita de campo.
Apresentação expositiva-dialogada	Uso de <i>slides</i> com imagens para apoiar explanação do tema com o público-alvo.
Cultural	Exposição de materiais recicláveis; concurso de projetos sobre reuso de água; Desfile de roupas feitas com materiais recicláveis.
Discussão	Roda de conversa; círculo de cultura;
Jogos	Jogo de tabuleiro, jogo digital, bingo, jogo de reciclagem

Fonte: Elaborado pelas autoras.

Com base nas apresentações dos alunos, foi notável que os projetos destinados a faixas etárias mais jovens utilizaram múltiplas atividades de intervenção e estavam mais vinculados à categoria “Lúdico”. Por outro lado, os projetos direcionados a faixas etárias mais avançadas estavam associados às categorias de “Apresentação expositiva-dialogada” e “Discussão”.

As diferentes abordagens metodológicas utilizadas de acordo com o perfil dos sujeitos participantes indicam que os alunos seguiram a orientação inicial de escolher atividades de intervenção com base no seu público, tendo como foco promover maior participação e reflexão dos sujeitos. A diversidade de temas também denota a preocupação dos alunos em abordar assuntos relevantes para seus participantes para possibilitar um maior engajamento.

Além da variedade metodológica, Andrade et al. (2022) observaram no seu estudo que muitas das ações de EA identificadas concentraram-se na resolução de questões ambientais locais, o que representa um esforço significativo para incentivar a participação ativa da comunidade na transformação de sua realidade.

Quanto à categoria “Jogos”, embora esteja ligada à ludicidade, optou-se nesse estudo pela criação de uma categoria própria devido a relevância identificada durante a análise de conteúdo. Na categoria “Cultural” agrupou-se as atividades que envolviam eventos com promoção da expressão criativa e engajamento comunitário.

A categoria habilidades socioemocionais não tinha sido pensada em um primeiro momento, mas surgiu a necessidade de criação quando foi observado que o código Participação (Figura 2) possuía elementos que iam além da própria participação, incluindo colaboração, liderança e entusiasmo.

Abed (2016) coloca que reinserir as habilidades socioemocionais nas propostas pedagógicas das escolas é considerar o ser humano em sua integralidade, uma vez que a escola é formada por pessoas que têm emoções e estabelecem vínculos. Ainda de acordo com o autor, dentre as habilidades socioemocionais estão a criatividade, autonomia, entusiasmo e o colaborativíssimo.

Em relação à localização geográfica, a maior parte dos projetos estava centrada no município de Acaraú, Ceará, Brasil. No entanto, essa abrangência não se limitou apenas à área urbana, pois os projetos contemplaram também zonas rurais, litorâneas, distritos e municípios vizinhos de Acaraú, como Itarema, Cruz e Jijoca de Jericoaquara.

Em relação às apresentações dos produtos, ou seja, dos projetos dos alunos, houve uma proposta inicial de dedicar trinta minutos para a apresentação do projeto e simulação da dinâmica. No entanto, no dia das apresentações devido ao alto engajamento dos alunos e intervenções pertinentes em forma de sugestões, observações e compartilhamento de experiências enriquecedoras para o aprendizado, a professora optou por não limitar o tempo. Isso resultou em diferentes durações nas apresentações dos alunos, já que o tempo não foi estritamente controlado. Como consequência as últimas apresentações tiveram tempo reduzido em comparação com as primeiras.

Diante dessa problemática, um aluno sugeriu estabelecer um tempo específico para as apresentações e dinâmicas, integrando isso como parte da avaliação. No entanto, uma aluna discordou da ideia de que isso deveria afetar a nota final. Para evitar problemas semelhantes no futuro, é sugerido discutir esses aspectos no início da disciplina e realizar uma votação para decidir democraticamente sobre essa questão.

Por fim, os resultados obtidos corroboram com o trabalho realizado por Nepomuceno, Vasconcelos e Lopes (2024), em que a implementação da metodologia ativa ABP no ensino da EA revelou-se eficaz para promover a prática reflexiva e o engajamento dos alunos do ensino superior. Essa abordagem permite que os estudantes desenvolvam propostas de intervenção baseadas em pesquisas científicas, estimulando a discussão, reflexão e a adoção de práticas sustentáveis (Nepomuceno et al., 2024).

## CONSIDERAÇÕES FINAIS

A implementação da ABP no contexto do ensino da EA em nível de especialização apresentou resultados positivos, evidenciando a eficácia dessa abordagem pedagógica para o ensino reflexivo-prático em EA. Os ele-

mentos fundamentais da ABP foram integrados de maneira eficaz, o que contribuiu para a diversidade observada nas apresentações, englobando diferentes faixas etárias, níveis educacionais, temas e abordagens de intervenção.

Embora os projetos não tenham sido aplicados devido à limitação de tempo, as discussões em sala de aula foram positivas. A simulação das intervenções propostas entre os colegas permitiu que os alunos identificassem obstáculos, sugerissem melhorias e demonstrassem habilidades de colaboração, entusiasmo e criatividade. Em contextos de tempo restrito, a aplicação interna dos projetos pode ser uma abordagem viável e eficaz.

A predominância de projetos voltados para o ensino formal reflete o papel docente dos participantes, enquanto a variedade de temas e metodologias empregadas demonstra a liberdade dos alunos para deliberar com base em seus contextos e no engajamento do público-alvo. A diversidade de atividades de intervenção proposta também evidencia uma preocupação em atender diferentes estilos de aprendizagem, aspecto crucial no ensino de EA.

A inclusão da categoria de habilidades socioemocionais durante a análise sugere que futuros estudos devem considerar essa questão desde o início. Quanto ao tempo de apresentação dos projetos, que foi excedido por algumas equipes, recomenda-se que esses critérios sejam discutidos no início da disciplina, com uma votação democrática para definir penalidades, assegurando assim o cumprimento das regras estabelecidas.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABED, A. L. Z. O desenvolvimento das habilidades socioemocionais como caminho para a aprendizagem e o sucesso escolar de alunos da educação básica. *Revista Constr. psicopedag.*, v. 24, n. 25, p. 8-27, 2016. Disponível em: [http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=iso](http://pepsic.bvsalud.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-69542016000100002&lng=pt&nrm=iso) . Acesso em: 16 fev. 2024.

ANDRADE, F. G.; SANTOS, J. M., JR.; NEPOMUCENO, N. A. S.; VASCONCELOS, A. K. P. Análise bibliométrica de publicações nacionais sobre ações de educação ambiental realizadas no ensino não-formal do Brasil no período de 2010 a 2019. *Conexões - Ciência e Tecnologia*, v. 16, e022032, 2022. Disponível em: <http://conexoes.ifce.edu.br/index.php/conexoes/article/view/2338> . Acesso em: 7 fev. 2024.

BARDIN, L. Análise de conteúdo. São Paulo: Edições 70, 2011. BENDER, W. N. Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI. Porto Alegre: Penso, 2014.

BOGDAN, R. C.; BIKLEN, S. K. Notas de Campo. In: BIKLEN, S. K. (org.). *Investigação qualitativa em educação: uma introdução às teorias e aos métodos*. Porto: Porto Editora, 1994. p. 150-175.

COSTA, J. F.; SILVA, M. F. S.; SANTOS, G. S. Educação ambiental na formação de pedagogos: uma análise em instituições no Maranhão, Brasil. *Revista Práxis*, v. 15, n.29, 2023. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/4135> . Acesso em: 2 fev. 2024.

CUNHA, R. F. F. da; SASAKI, D. G. G. Um relato de experiências do uso da metodologia peer instruction no ensino médio integrado. *Revista Eletrônica Científica Ensino Interdisciplinar*, [S. l.], v. 9, n. 29, 2023. Disponível em: <https://periodicos.apps.uern.br/index.php/RECEI/article/view/4883>. Acesso em: 19 fev. 2024.

DINIZ, D. H. *Pedagogia por projeto: influência do uso da técnica no aproveitamento acadêmico dos alunos do Ensino Médio do Colégio São Paulo de Belo Horizonte*, MG. 2015. Dissertação (Mestrado em ensino de ciências e matemática) - Pontifícia Universidade Católica de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2015.

GOMES, J. D. S.; NUNES, A. O.; NUNES, A. O. La producción de conocimiento sobre el aula invertida en la enseñanza de la Física: una mirada a los cursos de postgrado brasileños. *Revista Iberoamericana De Educación*, v. 87, n. 2, p.123-138, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.35362/rie8724577>. Acesso em: 7 fev. 2024.

GRANT, R. M. *Aprendizagem e projetos*. São Paulo: Artesanato Educacional, 2002.

LARMER, J.; MERGENDOLLER, J.R. Seven Essentials for Project-based learning. *Education Leadership*, v. 68, n.1, p. 34-37, 2010.

MARKHAM, T.; LARMER, J.; RAVITZ, J. (org.). *Aprendizagem Baseada em Projetos: guia para professores de ensino fundamental e médio*. Porto Alegre: Artmed, 2008.

MARQUES, H. R.; CAMPOS, A. C.; ANDRADE, D. M.; ZAMBALDE, A. L. Inovação no ensino: uma revisão sistemática das metodologias ativas de ensino-aprendizagem. *Avaliação*, v. 26, n.3, p. 718-741, 2021.

NEPOMUCENO, N. A. S. VASCONCELOS, A. K. P. LOPES, B. S. Educação ambiental e o ensino de biologia: uma experiência pedagógica a partir da Aprendizagem Baseada em Projetos. *REXE- Revista de Estudios y Experiencias en Educación*, [S. l.], v. 23, n. 52, p. 286–301, 2024. DOI: 10.21703/rexe.v23i52.2226. Disponível em: <https://revistas.ucsc.cl/index.php/rexe/article/view/2226>. Acesso em: 8 ago. 2024.

OLIVEIRA, T.; GOUVÊA, M. A. R.; OLIVEIRA, I. R. S. Sequência didática para elaboração de paródias em educação ambiental: validação de produto de ensino. *Revista Práxis*, v. 12, n.1, 2021. Disponível em: <https://revistas.unifoa.edu.br/praxis/article/view/3946> . Acesso em: 2 fev. 2024.

QUEIROZ-NETO, J. P.; FARIAS, M. S. F.; CHAGAS, E. L. T. Project Based Learning e Design Thinking em um projeto de intercâmbio. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, v. 16, n.3, p. 1791-1806, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21723/riaee.v16i3.14557>. Acesso em: 15 jan. 2024.