

DOI: 10.46943/XI.CONEDU.2025.GT16.034

A EDUCAÇÃO AMBIENTAL COMO ENFOQUE TRANSVERSAL NO ENSINO DE BIOLOGIA: DESENVOLVENDO AÇÕES DIDÁTICAS A PARTIR DAS CRISES AMBIENTAIS

Alan de Angeles Guedes da Silva¹

Márcia Adelino da Silva Dias²

RESUMO

As crises ambientais vêm sendo desencadeadas cada vez mais pelas ações antrópicas. Considerando este cenário, ressaltamos a importância da Educação Ambiental para a formação de indivíduos que compreendam os impactos ambientais causados pelos seres humanos. Assim, diante do panorama apresentado, fez surgir o problema da pesquisa: Como o diálogo, criticidade e problematização, abordados através da Educação Ambiental, podem potencializar a compreensão dos estudantes sobre os conflitos ambientais causados pelas ações antrópicas? Com base nisso, propomos com este trabalho o seguinte objetivo: investigar as implicações sobre a abordagem das crises ambientais no ensino de Biologia, através da realização de práticas de Educação Ambiental. O presente estudo possuiu como teóricos norteadores, Latour (1994), Leff (2011) e Loureiro (2012). A pesquisa foi realizada numa turma de 1ª série do Ensino Médio Regular da Escola Estadual de

1 Doutorando do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB, alan.angeles.guedes.silva@aluno.uepb.edu.br.

2 Professora Orientadora do Curso de Pós-Graduação em Ensino de Ciências e Educação Matemática da Universidade Estadual da Paraíba - UEPB. Doutora em Educação pela Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN, marcia@servidor.uepb.edu.br.

Ensino Fundamental e Médio Irineu Joffily, localizada no município de Esperança-PB. Como método desta pesquisa, foi realizado um recorte analítico, qualitativo e descritivo de experiência didática no ensino de Biologia. O percurso metodológico ocorreu em duas etapas: inicialmente, realizamos uma avaliação diagnóstica sobre a percepção ambiental dos estudantes, como fonte de coleta de dados foi aplicado um questionário semiestruturado. Posteriormente, desenvolvemos ações didáticas voltadas à Educação Ambiental, como enfoque temático/transversal, no âmbito do ensino de Biologia. Para o tratamento e análise de dados, foi realizada uma pesquisa com abordagem metodológica de natureza qualitativa e descritiva, utilizando-se como referencial, a Análise de Conteúdo de Bardin (2016). Os resultados apontaram melhorias na compreensão dos estudantes quanto aos conflitos ambientais causados pelas ações humanas, através de estratégias pedagógicas que instigaram o diálogo e a criticidade dos discentes.

Palavras-chave: Ações antrópicas, Crises ambientais, Ações didáticas.

INTRODUÇÃO

O século XXI tem sido marcado por uma intensificação e interconexão de diversas crises ambientais, que transcendem as fronteiras geográficas e setoriais. Longe de serem eventos isolados, essas crises se retroalimentam e se amplificam, configurando um cenário complexo e desafiador que tem sido denominado de multicrises. Este artigo explora a natureza dessas confluências, analisando as principais dimensões das crises ambientais e suas implicações para a sociedade, a economia e o meio ambiente no contexto do Antropoceno, a era da influência humana dominante sobre o planeta, caracterizado pelas sociedades de riscos. Para Beck (2011), a produção social da riqueza é acompanhada pela produção de riscos.

Segundo esse autor, aos problemas sofridos pela sociedade da escassez, sobrepõem-se os conflitos surgidos a partir da produção e distribuição de riscos científicos-tecnologicamente produzidos. O desenvolvimento da ciência e da técnica não podem mais dar de conta da predição e controle dos riscos que contribuiu decisivamente para gerar consequências de alta gravidade para a saúde humana e para a natureza.

É necessário, segundo Beck (2018), superar a perspectiva nacionalista baseada na soberania e assumir o cosmopolitismo metodológico, porque vivemos numa sociedade de risco mundial, com milhares de atividades tidas como habituais que tornaram obsoletos os atuais arranjos sociais e políticos. Esse autor ainda ressalta que o acúmulo das consequências colaterais negativas, pode originar um espaço de ações de cunho cosmopolita, já que a mudança global, sem precedentes na história humana, exige uma metamorfose epistemológica no modo de encarar as crises ambientais.

Morin (2011), enfatiza a necessidade do pensamento complexo para compreender a interdependência dos fenômenos e a natureza sistêmica das crises de naturezas diversas. Sua obra ressalta a importância de superar a fragmentação do conhecimento para abordar os desafios globais de forma holística.

As multicrisis representam um fenômeno complexo e multifacetado que reflete a interconexão de diversas crises simultâneas, como as ambientais, econômicas, sociais e políticas, que afetam o mundo contemporâneo. Petraglia (2020), aborda as crises atuais, de natureza econômica, ecológica, política, social e educacional, como manifestações de uma crise civilizacional mais ampla. Ela argumenta que essas crises não ocorrem de forma isolada, mas se entrelaçam, agravando-se mutuamente e dificultando a busca por soluções eficazes.

Compreender as multicrisis exige uma abordagem integrada e multidisciplinar, capaz de captar as dinâmicas globais e locais que contribuem para esse cenário de instabilidade. Assim, a autora reforça a importância de ações coordenadas e de uma reflexão crítica sobre os modelos de desenvolvimento adotados, a fim de mitigar os efeitos dessas crises interligadas (Petraglia, 2020).

A pretensão com esta pesquisa é mostrar que através do ensino de Biologia, é possível construir uma melhor compreensão das crises ambientais e instigar o pensamento crítico dos discentes na educação básica, tendo como enfoque temático/transversal a Educação Ambiental (EA), considerada um processo relevante para a formação de indivíduos capazes de atuar criticamente sobre suas realidades socioambientais (Pataca e Bandeira, 2020; Schmeller, Courchamp e Killeen, 2020).

Como questões de estudo, buscaremos investigar: Como o diálogo, criticidade e problematização, abordados através da Educação Ambiental, podem potencializar a compreensão dos estudantes sobre os conflitos ambientais causados pelas ações antrópicas?

A partir das questões norteadoras do presente estudo, que proporcionam uma descrição do que pretendemos averiguar, essa pesquisa assume como objetivo geral investigar as implicações sobre a abordagem das crises ambientais no ensino de Biologia, através da realização de práticas de Educação Ambiental, representadas por um ciclo de ações didáticas.

No que concerne ao Ensino de Biologia, Zalasiewicz (2018), fornece uma base científica sólida para a discussão em sala de aula. Integrar essa

perspectiva no currículo de Biologia permite que os estudantes contextualizem os problemas ambientais dentro de uma escala temporal geológica, compreendendo a profundidade e a durabilidade das transformações em curso. O Ensino de Biologia, conforme destaca Krasilchik (2000), transcende a mera transmissão de conceitos, buscando desenvolver no aluno a capacidade de analisar e compreender fenômenos biológicos complexos e suas implicações.

O Ensino de Biologia, portanto, possui um papel central na elucidação da interconexão das multicrisis. Ao debater conceitos fundamentais como ecossistemas, cadeias alimentares, ciclos biogeoquímicos, biodiversidade e saúde humana, oferecem a base para entender como as ações humanas podem desencadear efeitos em cascata, interligando crises ambientais, sociais, econômicas e de saúde.

O presente estudo possuiu como teóricos norteadores, Latour (1994), Leff (2011) e Loureiro (2012). Tem-se pautado a compreensão coletiva e consequentemente ações de uma ideia dicotômica de mundo, de que existiriam duas zonas ontológicas inteiramente distintas e puras, a dos humanos e a dos não humanos. Para Latour (1994), a modernidade é caracterizada através de uma série de dualismo, como natureza/cultura, fato/valor, sujeito/objeto, entre outros. Essas dicotomias estabelecem, equivocadamente, uma hierarquia em que a cultura humana é colocada acima da natureza e o sujeito humano é separado do mundo objetivo que o rodeia.

Latour (1994), argumenta que essa separação é ilusória e que os seres humanos estão entrelaçados com a natureza de maneira complexa e interdependente. Ele propõe que devemos abandonar a ideia de que existem duas esferas distintas, natureza e cultura, e, em vista disso, reconhecer que as conexões entre humanos e não humanos são múltiplas e sempre presentes. Latour (1994), ainda afirma que os seres humanos não se tornaram os atores exclusivos da arena geológica, mas são participantes de uma rede formada por muitos outros agentes que afetam o planeta Terra.

O debate em torno de uma Era dos Humanos opera a partir da junção estabelecida entre natureza e cultura (Latour, 1994, 2012, 2014, 2020). Neste sentido, o debate científico gira em torno de compreender as características, magnitude, dimensões, de modo a estabelecer um equilíbrio entre duas potências antagônicas em embate.

Não é possível separar natureza de cultura, pois essa separação, implicada no entendimento de que a natureza deve ser dominada pela cultura, é responsável pelos desequilíbrios ecológicos planetários promovidos pelas ações antrópicas. Para Latour (1994), essa ideologia dual e simplista é impraticável em tempo em que os mistos de natureza e cultura, espalham-se por todos os cantos e se apresentam como graves problemas éticos da modernidade.

Nesse sentido, Latour (1994) admite a existência dos híbridos de natureza e cultura, a impossibilidade de sua separação e a inaplicabilidade e perigo da ideologia que os pretende separar, são tarefas inevitáveis. Assim, torna-se possível reconhecer os meios para refazer um mundo no qual possamos coabitar com os outros seres vivos, ao invés de inabilitar a nossa coexistência, como os humanos têm feito. Separando os que fazem parte do mundo social dos que compõem o mundo natural (Latour, 1994).

As crises convergentes vividas pela civilização humana no planeta Terra, demonstra como os seres humanos estão produzindo efeitos catastróficos. O que fortalece a impossibilidade da dicotomia entre natureza e cultura. Para Latour (1994), além de vivermos uma crise de civilização, estamos vivendo uma crise de identidade, pois não podemos mais ser representados por cultura em oposição à natureza, como se fossem separáveis, independentes e distintas.

A natureza oposta à cultura, significava a unidade de um universo habitado pelos seres não humanos. Essa cosmologia, no entanto, foi destruída pela crise, que impõe a busca de outro arranjo cosmológico, chamado por Latour (1994) de “mundo” como multiverso, e não universo, porque engloba todos os seres existentes em sua diversidade e multiplicidade, sem a unidade pretendida pelo conceito moderno de natureza.

A separação entre natureza e cultura foi uma construção historicamente conduzida pelas sociedades modernas e é responsável pelas multicrises convergentes presentes atualmente. “Essa divisão entre natureza e cultura é, sobretudo, uma forma de se fazer política, de reunir as coisas em duas coletividades, por razões que vêm da própria modernidade” (Latour, 2009, p. 4). A visão de mundo moderno marcado pela separação entre natureza e cultura, objeto e sujeito, não humano e humano, tradicional e moderno, não tem relevância mais para orientar o cotidiano da modernidade. Na verdade, o mundo nunca pôde ser entendido a partir desses dualismos.

As crises ambientais ameaçam a sustentabilidade da vida na Terra, afetando a biodiversidade, os recursos naturais e, conseqüentemente, a qualidade de vida das populações. Segundo Leff (2002), um dos principais teóricos das questões ambientais, as crises ambientais não são apenas problemas técnico-científicos, mas crises de paradigmas, de valores e de como compreendemos e nos relacionamos com o mundo.

Mas, afinal, o que é uma crise ambiental? Ela é definida como um conjunto de fenômenos interligados que se retroalimentam, criando um ciclo de mudanças drásticas no ambiente, que acabam desestabilizando a continuidade de espécies ou populações, alterando os recursos naturais e a funcionalidade dos ecossistemas. Para Leff, “A crise ambiental é a crise do nosso tempo. O risco ecológico questiona o conhecimento do mundo” (Leff, 2002, p. 191). Diante disso, as questões socioambientais têm sido abordadas de forma mais robusta e abrangendo aspectos socioeconômicos, políticos e culturais. Evidenciando, na verdade, a importância de um saber ambiental que vai sendo construído a partir de relações interdisciplinares, de forma crítica e complexa, surgindo desta forma um campo de estudo ambiental que problematiza aqueles já estabelecidos, visando discutir e elaborar uma nova racionalidade social (Leff, 2004).

As relações interdisciplinares são importantes para a compreensão da racionalidade social, tendo em vista os desafios decorrentes das ações humanas com o ambiente, que não implicam apenas em problemas

naturais, mas culturais, políticos e econômicos. Leff (2005), busca superar a concepção de ambiente como um problema apenas relacionado aos impactos naturais e não naturais, considerando aspectos mais amplos, como sua interação com a economia, a cultura e a política.

Leff (2011), propõe a epistemologia ambiental para superar o dualismo cartesiano e reconhecer a interdependência entre o ser humano e o meio ambiente. É neste contexto que deve ser inserida a Educação Ambiental, pois é a partir dos conceitos que ela defende, na qual as pessoas terão a oportunidade de saber o risco de poluir, contaminar e explorar demasiadamente os recursos naturais do planeta Terra, assim como saber que a poluição do ar é consequência do próprio homem que não consegue respeitar os limites do planeta no qual ele vive.

O que se pretende com a proposta de práticas de EA no ensino formal, por exemplo, é a valorização do saber ambiental, na perspectiva de compreender a complexidade das relações entre o homem e a natureza, como partes de um ambiente integrado e complementar. Segundo Leff (2011), a epistemologia ambiental tem implicações importantes na forma como pensamos sobre o meio ambiente e de nossa relação com ele. Ela nos ensina que não podemos mais tratar a natureza como um recurso infinito, mas sim como um bem comum que precisa ser protegido. Também nos ensina que precisamos mudar a forma como produzimos e consumimos, para que possamos viver em harmonia com o meio ambiente.

A EA é um processo fundamental para a formação de atitudes benéficas voltadas para a natureza. Segundo Loureiro (2005), a EA deve ser compreendida como um processo contínuo, crítico e transformador, que visa a construção de uma cidadania ambiental ativa e participativa. Essa abordagem permite que os indivíduos compreendam as relações entre os aspectos ecológicos, sociais, culturais e econômicos, favorecendo a adoção de práticas sustentáveis no cotidiano e o engajamento em ações coletivas em favor do meio ambiente.

A EA, conforme discutida por Loureiro (2012), é compreendida como um processo contínuo e permanente que vai além da simples transmissão

de informações, visando a formação de valores, atitudes e competências para a participação ativa na proteção do meio ambiente. Para isso, a importância das estratégias didáticas em EA é inquestionável, pois elas são a ponte que transforma a teoria e a legislação, como a Política Nacional de EA - Lei nº 9.795/99), em ação e mudança de comportamento. Não se trata apenas de transmitir conceitos biológicos, mas de formar cidadãos críticos e transformadores (Loureiro, 2012).

A intersecção desses dois campos – a Educação Ambiental e o ensino de Biologia – mostra-se essencial para a construção de um currículo escolar que não apenas prepare os alunos para os desafios acadêmicos, mas também para os desafios da vida em sociedade e a responsabilidade com o planeta Terra.

METODOLOGIA

A escolha para o lócus principal da pesquisa será a Escola Estadual de Ensino Fundamental e Médio Irineu Joffily, localizada na zona urbana do município de Esperança-PB. O motivo da escolha do lócus da pesquisa deve-se ao fato de ser o local de trabalho do pesquisador, ressaltando as experiências pedagógicas vivenciadas na escola, onde poderão ser encontrados o apoio e familiaridade da direção, professores, estudantes, pais e/ou responsáveis, e demais membros da comunidade escolar.

Com relação aos participantes da pesquisa, a população a ser considerada englobou um grupo de trinta e cinco estudantes da 1ª série do Ensino Médio da modalidade Regular da Educação Básica, como mostra a figura 1. Como critério de escolha dos estudantes, optou-se por contemplar discentes da 1ª série, tendo como evidência, o tempo maior de formação estudantil no Ensino Médio da Educação Básica.

Figura 1 – Infográfico com a descrição sucinta do percurso metodológico



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

Foram incluídos estudantes matriculados na 1ª série A do Ensino Médio da modalidade Regular da Educação Básica que participaram de todas as etapas da pesquisa no ano letivo de 2025. Como critério de escolha dos estudantes, optou-se por contemplar discentes da 1ª série, por estarem ingressando no Ensino Médio, tendo como evidências a inserção do Projeto de Vida e do tempo de formação estudantil na Educação Básica.

Nesta pesquisa foi excluída a participação dos estudantes que estavam cursando outras séries que não a mencionada, além daqueles que não se dispuseram a participar das atividades propostas. Portanto, caso os participantes apresentassem algum sinal de desconforto ou incômodo durante a pesquisa, estes foram dispensados das atividades e tiveram a opção de não continuar como participante voluntário da pesquisa. Os critérios para exclusão foram também o não cumprimento do prazo; a transferência do estudante para outra instituição de ensino ou ainda, a sua inassiduidade durante a realização das etapas da pesquisa.

O referido projeto foi submetido ao Comitê de Ética em Pesquisa, Centro de Ciências e Tecnologia - CCT - UEPB, obtendo aprovação no dia 13 de junho de 2024, sob o parecer nº 4.473.203. Os participantes da

pesquisa foram constituídos por um grupo de trinta e cinco (35) estudantes, indivíduos voluntários, que obtiverem autorização dos responsáveis e decidiram contribuir com o estudo na condição de fonte de dados.

A participação destes foi efetivada somente após a assinatura do TCLE (Termo de Consentimento Livre e Esclarecido), destacando que no caso de menoridade, a assinatura deveria ser dos responsáveis e, posteriormente assinatura do TALE (Termo de Assentimento Livre e Esclarecido), pelos discentes previamente autorizados. No TCLE e TALE constam informações sobre os objetivos, o desenho metodológico, bem como os riscos e benefícios do presente estudo e contato do docente-pesquisador, para esclarecimentos de quaisquer dúvidas sobre a pesquisa.

O presente estudo ocorreu em duas etapas que delinearão o percurso metodológico com ênfase no alcance dos objetivos propostos: a primeira foi constituída pela aplicação do questionário semiestruturado e a segunda pelo desenvolvimento de um ciclo de ações didáticas, no âmbito do ensino de Biologia, voltadas à Educação Ambiental.

ETAPA 1: AVALIAÇÃO DIAGNÓSTICA SOBRE PERCEPÇÃO AMBIENTAL

A primeira etapa da pesquisa consistiu na aplicação de um questionário semiestruturado, com perguntas relacionadas à caracterização socioeconômica e à percepção ambiental dos estudantes, a partir do contexto socioambiental do município de Esperança-PB. Segundo Severo (2012), a percepção ambiental consiste nas sensações e nos conhecimentos prévios que o ser humano possui acerca do ambiente em questão. Sendo assim, compreender os fenômenos da natureza nos deixa mais próximos, como sujeito, dos seus processos.

Para preservar a identidade dos participantes, os designamos como E1, E2, E3, sucessivamente, até o E35. Essas nomenclaturas correspondem à ordem em que aparecem as respostas individuais obtidas no questionário semiestruturado e foram utilizados no decorrer deste estudo. Para o desenvolvimento deste estudo, utilizamos como instrumento de

coleta de dados o questionário semiestruturado e observação, os quais se caracterizam como métodos mistos que podem possibilitar uma melhor compreensão de algo dentro da pesquisa, utilizando mais de um instrumento (Stake, 2011).

Apoiados da visão de Gil (2011), entendemos que o questionário é um instrumento composto por um conjunto padronizado de questões, tendo por objetivo o conhecimento de opiniões, crenças, sentimentos, interesses, expectativas, situações vivenciadas etc. Stake (2011), traz para a discussão que o pesquisador qualitativo deve desenvolver a habilidade de elaborar os instrumentos para observar, entrevistar, registrar e aplicar um questionário com questões objetivas ou situações expositivas com o objetivo de compreender o processo que está sendo investigado.

Com relação à observação, uma forma ativa é a observação participante, em que o pesquisador se junta à atividade como participante, não apenas para se aproximar dos outros participantes, mas para tentar aprender algo com a experiência que eles têm descrita no papel (Stake, 2011).

Estes instrumentos foram escolhidos na perspectiva de nos aproximar com o nosso objeto de investigação, fornecendo dados essenciais para investigar, analisar, aprender, conhecer e contribuir sobre o meio investigado. Diante disso, os instrumentos de coleta de dados, foram utilizados da seguinte forma:

- Questionário semiestruturado: elaboramos o questionário em duas seções, a primeira é referente a caracterização socioeconômica dos participantes da pesquisa, e a segunda é composta por 10 questões de respostas subjetivas. Utilizamos esse instrumento com a intenção de traçar o perfil dos participantes e a percepção ambiental deles.
- Observação participante: realizamos a observação durante a experiência didática. Para os registros, utilizamos diário de campo, no qual foi pertinente para uma coleta de dados mais detalhada.

A combinação desses instrumentos foi fundamental para alcançar uma compreensão mais aprofundada do objeto de estudo, constituindo uma análise holística em torno do problema investigado. Para a análise dos dados coletados através aplicação do questionário semiestruturado, utilizamos a técnica de Análise de conteúdo de Bardin (2016). Para a análise, foram construídas categorias que possibilitaram uma melhor compreensão dos resultados, conforme veremos no quadro seguinte. Assim, com as contribuições do referencial teórico atreladas à análise da pesquisa qualitativa descritiva, realizamos uma investigação mais aprofundada do objeto de estudo.

Trata-se de uma pesquisa qualitativa e descritiva por buscar indícios que possibilitem condições de nos mostrar as relações entre teoria e prática, numa perspectiva discursiva no ensino de Biologia. A pesquisa qualitativa, de acordo com Minayo (2009), se ocupa com um nível de realidade que não pode ou não deveria ser quantificado, isto é, trabalha com o universo dos significados, dos motivos, das aspirações, das crenças, dos valores e das atitudes.

Por meio da pesquisa qualitativa, busca-se compreender a complexidade de fenômenos, fatos e processos particulares e específicos. Segundo Creswel (2014), a pesquisa qualitativa começa com pressupostos e uso de estruturas interpretativas que informam o estudo do problema da pesquisa, abordando os significados que são atribuídos aos problemas sociais ou humanos.

Este tipo de pesquisa “envolve atenção à natureza interpretativa da investigação, situando o estudo dentro do contexto social, político e cultural dos pesquisadores” (Creswell, 2014, p. 51). Esta pesquisa classifica-se ainda como descritiva, tendo em vista que esse tipo de estudo objetiva a descrição das características de determinada população ou fenômeno (Gil, 2011), tendo como principal atributo a utilização de técnicas de coleta de dados padronizadas. Segundo Stake (2011), a pesquisa qualitativa centra-se na busca da percepção e compreensão humana. Na verdade, o interesse da pesquisa qualitativa é a compreensão de fenôme-

nos do cotidiano em toda sua complexidade e em seu contexto natural. Esse autor destaca o papel central do pesquisador na coleta e interpretação dos dados. O pesquisador não é um observador neutro, mas sim um observador que utiliza sua experiência, intuição e ceticismo para refinar teorias e experimentos. Dessa forma, a pesquisa qualitativa passou a ser reconhecida como importante para o estudo da experiência vivida, dos longos e complexos processos de interação social.

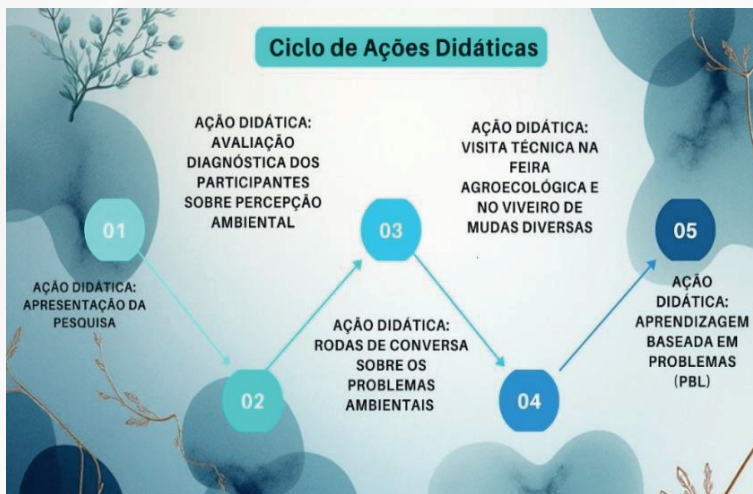
ETAPA 2: EXPERIÊNCIA DIDÁTICA VOLTADA À EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A segunda etapa da pesquisa consistiu em uma experiência didática, no âmbito do ensino de Biologia, a partir de ações pedagógicas voltadas à Educação Ambiental, conforme figuras 3 e 4, para os estudantes da 1ª série do Ensino Médio da Educação Básica que responderam ao questionário da primeira etapa.

Foram desenvolvidas intervenções didáticas direcionadas à Educação Ambiental como enfoque temático/transversal, tomando como base as habilidades da Base Nacional Comum Curricular (2018) e/ou da parte diversificada do currículo do Estado da Paraíba (Paraíba, 2021), relacionadas com os impactos ambientais, nas possíveis soluções sustentáveis, na importância da preservação e conservação da biodiversidade, e na avaliação dos efeitos das ações antrópicas e das políticas ambientais voltadas para a sustentabilidade, a partir do contexto do município de Esperança-PB.

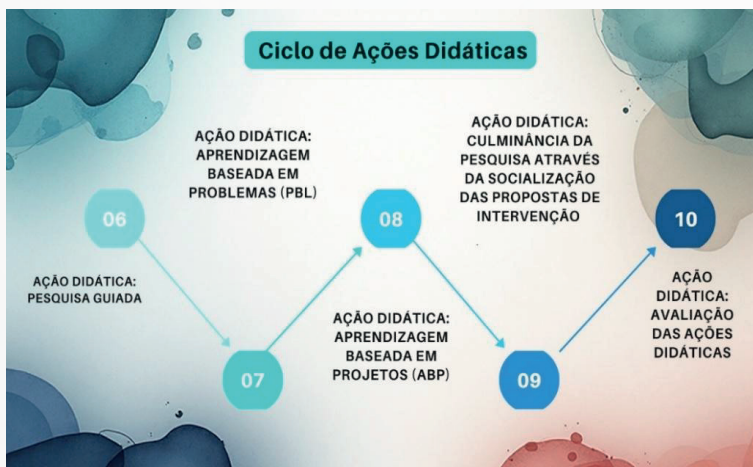
A intervenção didática voltada à EA é de suma importância por transcender a mera transmissão de informações sobre o meio ambiente, focando na formação de cidadãos críticos, participativos e com capacidade de transformar a realidade socioambiental. Segundo Sauvé (2005), a EA deve ser compreendida como um processo político e pedagógico que busca estimular a construção de valores, atitudes e competências voltadas para a participação responsável e comprometida com a qualidade de vida e com a sustentabilidade socioambiental.

Figura 2 – Infográfico com a descrição sucinta da primeira parte do ciclo de ações didáticas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

Figura 3 – Infográfico com a descrição sucinta da segunda parte do ciclo de ações didáticas



Fonte: Elaborado pelo autor, 2025

A experiência visou contemplar reflexões teóricas e atividades práticas de Educação Ambiental voltadas para o grupo de participantes, fornecendo possibilidades de diálogo, criticidade e problematização, relacionados aos estudos multiespécies, proporcionando uma melhor compreensão dos discentes quanto às crises ambientais causadas pelas

ações antrópicas. Para demonstrar como desenvolvemos a experiência didática, elaboramos o quadro 1 que traz uma apresentação detalhada da experiência.

Quadro 1 – Cronograma de atividades da experiência didática

Ciclo de Ações Pedagógicas		
Atividades desenvolvidas	Objetivo	Recursos utilizados
1ª Ação pedagógica: Apresentação da pesquisa	Apresentar a proposta da pesquisa, possibilitando uma melhor compreensão do processo pedagógico e os objetivos a serem alcançados	Slides em PowerPoint e Projetor Datashow
2ª Ação pedagógica: Avaliação diagnóstica dos participantes sobre Percepção Ambiental	Identificar a percepção ambiental dos estudantes sobre as crises ambientais, a partir do contexto do município de Esperança-PB	Questionário semiestruturado
3ª Ação pedagógica: Rodas de conversa sobre os problemas ambientais do município de Esperança-PB	Realizar rodas de conversa, utilizando o diálogo e a escuta ativa, tendo como tema gerador os problemas ambientais do município de Esperança-PB	Materiais visuais: imagens, vídeos e textos para gerar o debate. Caderno para anotações
4ª Ação pedagógica: Visita técnica na Feira Agroecológica e no viveiro de mudas diversas em Esperança- PB	Integrar a teoria à prática, promovendo uma mudança na compreensão, nos valores e nas atitudes dos participantes em relação ao meio ambiente	Diário de campo
5ª Ação pedagógica: Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)	Discutir os problemas ambientais de Esperança-PB e formular hipóteses sobre possíveis soluções para o enfrentamento das crises ambientais	Apresentações Digitais: Slides (PowerPoint) e Projetor Datashow
6ª Ação pedagógica: Pesquisa Guiada	Desenvolver competências de investigação e pensamento crítico de forma autônoma, com o suporte e direcionamento do professor com base nos problemas ambientais	Guia de Pesquisa (Roteiro); Fichas de Anotações/ Registro
7ª Ação pedagógica: Aprendizagem Baseada em Problemas (PBL)	Analisar a causa de um problema ambiental, a partir de um dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)	Vídeos/Documentários Curtos Imagens e Mapas Caderno de anotações

Ciclo de Ações Pedagógicas		
Atividades desenvolvidas	Objetivo	Recursos utilizados
8ª Ação pedagógica: Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP)	Desenvolver uma proposta teórica de intervenção real e solução, transformando o aprendizado em ação concreta, tomando como bases os ODS.	Apresentações Digitais: Slides (PowerPoint) e Projetor Datashow
9ª Ação pedagógica: Culminância da pesquisa através da socialização das propostas de intervenção	Criar um espaço dialógico onde o professor/pesquisador e os participantes podem interagir, debater as propostas e trocar experiências	Apresentações Digitais: Slides (PowerPoint) e Projetor Datashow
10ª Ação pedagógica: Avaliação das ações didáticas	Avaliar as ações didáticas utilizadas, através do diálogo e da escuta ativa, fazendo uma reflexão dos aspectos positivos e negativos das ações que foram trabalhadas	Caderno de anotações

Fonte: Elaborado pelo autor, 2025.

O ciclo de ações didáticas voltadas para a Educação Ambiental desenvolveu o senso crítico, pois as etapas de análise e reflexão permitiram que os alunos identificassem as dimensões sociais, econômicas e políticas dos problemas ambientais, a partir do contexto do município de Esperança-PB. Além disso, a experiência didática foi pertinente na construção de valores, ao refletir sobre suas próprias atitudes e o impacto de suas ações, o aluno passou a construir atitudes e valores em favor da sustentabilidade de forma autônoma e crítica.

O ciclo conduz à experimentação ativa, onde os alunos planejaram e executaram soluções benéficas para o meio ambiente, tornando-se agentes críticos quanto aos impactos causados pelos seres humanos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

As discussões a seguir são apresentadas na ordem cronológica em que os dados foram coletados. Descreveremos, os dados obtidos por meio do questionário semiestruturado. As análises foram conduzidas com base

nas categorias e subcategorias de dados estabelecidos no método deste trabalho.

CATEGORIA 1: IDENTIDADE DISCENTE

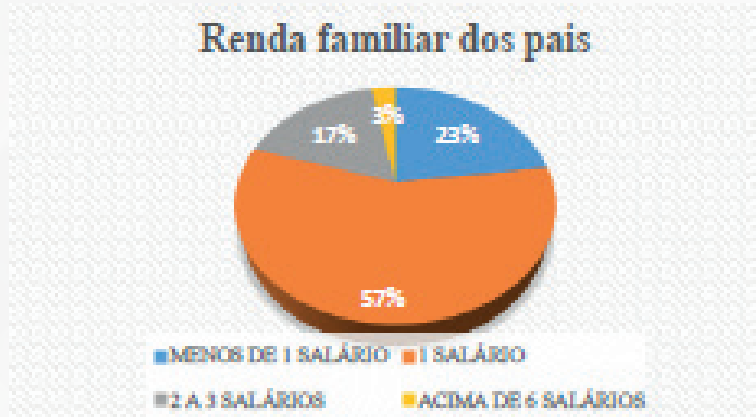
Dos 35 estudantes que responderam ao questionário semiestruturado, 54% são do gênero feminino e 46% do gênero masculino. Segundo Santos (2018), em estudos anteriores já foi retratada uma maior representatividade do gênero feminino no ensino médio no Brasil, refletindo avanços na democratização do acesso à educação para as mulheres ao longo das últimas décadas.

Quanta à faixa etária, 71% dos participantes da pesquisa possuem 15 anos de idade. Segundo a BNCC, a idade típica para a primeira série do ensino médio regular da educação básica é de aproximadamente 15 anos, considerando o calendário escolar brasileiro (Brasil, 2018). É importante destacar que esta amostra corresponde a alunos do turno matutino. Se a pesquisa fosse obtida na mesma escola em outro turno, como o noturno, por exemplo, talvez refletisse outros resultados.

Com relação à moradia, especificamente ao espaço geográfico, a maioria reside na zona urbana, enquanto apenas 29% moram na zona rural. Segundo Silva (2018), “a maior parte dos estudantes do ensino médio reside em áreas urbanas, refletindo a distribuição populacional e a concentração de instituições de ensino na cidade” (p. 45).

No que diz respeito à remuneração familiar, mais de 50% dos estudantes afirmaram ter renda familiar de apenas um salário mínimo, conforme o gráfico 1. Essa informação reflete a realidade de muitos estudantes que enfrentam desafios financeiros, o que pode impactar seu desempenho estudantil. Segundo Silva *et al.* (2022), a maioria dos estudantes no Brasil possui uma renda familiar de até um salário mínimo, o que evidencia a necessidade de políticas de apoio e inclusão social no âmbito educacional.

Gráfico 1 – Distribuição percentual da renda familiar dos pais



Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

A renda da família reflete diretamente a escolaridade dos pais na sua condição de trabalhador e a realidade econômica da família. Segundo Silva (2020), “a escolaridade dos pais é um dos principais fatores que determinam o nível de renda familiar, pois impacta as oportunidades de emprego e o acesso a melhores condições econômicas” (p. 45). Essa relação mostra como a educação dos pais pode afetar toda a dinâmica econômica do núcleo familiar, refletindo na qualidade de vida.

CATEGORIA 2: PERCEPÇÃO AMBIENTAL DOS ESTUDANTES

As respostas em torno do que eles entendiam por percepção ambiental constituíram as subcategorias: Compreensão sobre o conceito de Meio Ambiente e Impactos das Ações Antrópicas.

SUBCATEGORIA: COMPREENSÃO SOBRE O CONCEITO DE MEIO AMBIENTE

Com base nas respostas dos discentes, elaboramos o quadro 2, utilizando as definições de acordo com a visão sobre percepção ambiental, estabelecida a partir dos referenciais teóricos que tomamos como subsídio (Bowditch; Buono, 1992; Diegues, 2001; Marin, 2008), para compreen-

dermos a percepção ambiental é necessário abordá-los em seu contexto social e histórico.

Quadro 2 – Percepção dos estudantes quanto ao conceito de meio ambiente

Subcategoria: Compreensão sobre o conceito de Meio Ambiente	
Perspectivas da definição de meio ambiente	Respostas dos estudantes
<i>1) Naturalista</i>	<p>E2: Meio Ambiente está relacionado a um conjunto de lugares que envolve as florestas como fauna e flora.</p> <p>E5: é a natureza, as plantas, a vida, os animais.</p> <p>E7: É o local onde se desenvolve vida na Terra.</p> <p>E9: Natureza.</p> <p>E10: Natureza, plantas, árvores.</p> <p>E11: O ambiente é a natureza.</p> <p>E14: O local onde se desenvolve a vida na Terra.</p> <p>E16: O local onde se desenvolve a vida.</p> <p>E17: Um local que tem que ser preservado, limpo e cuidado.</p> <p>E18: Onde existe a vida na Terra.</p> <p>E20: Meio ambiente é um lugar, local natural.</p> <p>E24: A natureza, plantas, a vida dos animais.</p> <p>E25: Florestas, plantas, rios, animais.</p> <p>E27: É a vida, é o oxigênio.</p> <p>E28: Meio ambiente para mim é tudo que se tem vegetação.</p> <p>E29: Meio Ambiente é uma floresta que não tem lixo dentro dela.</p> <p>E33: Ambiente é a natureza, é o local onde vivem os seres.</p> <p>E34: ambiente é o mundo que vivemos, o mundo das florestas.</p> <p>E35: O ambiente pra mim é um lugar com animais, florestas, e etc, e é um lugar que ter que ser preservado.</p>
<i>2) Antropocêntrica</i>	<p>E1: O meio no qual vivemos.</p> <p>E3: Lugar onde vivemos.</p> <p>E8: É um assunto que vem chamando a atenção de todos, há muitos anos em função das ações antrópicas.</p> <p>E22: Meio ambiente é o conjunto de elementos físicos, químicos e biológico.</p> <p>E23: É um ambiente que precisa ser preservado.</p> <p>E26: É um maio ambiente que tem que tá limpo, a cidade, de todas as cidades para não acumular lixo.</p> <p>E31: É um ambiente que deveria ser preservada pelo ser humano.</p> <p>E32: O meio ambiente é algo natural que normalmente estragam para fazer cidades ou moradias.</p>

Subcategoria: Compreensão sobre o conceito de Meio Ambiente	
Perspectivas da definição de meio ambiente	Respostas dos estudantes
3) Social	<p>E6: Meio Ambiente é um lugar onde eu vivo, visito, vejo ou convivo, com plantas, matas, flores e tudo mais.</p> <p>E13: É o conjunto de elementos físicos, químico, biológicos e sociais que permitem a vida na terra.</p> <p>E15: Para mim o meio ambiente é o que vivemos diariamente, como a escola, nossa casa e etc.</p> <p>E19: Meio ambiente para mim, é um meio de se conviver com a natureza, e outros seres vivos, o ambiente faz parte do nosso cotidiano.</p>
4) Sistêmica	<p>E4: O meio ambiente é uma forma de organização onde os seres estão conectados e dependentes uns dos outros.</p> <p>E12: Lugar que abrange um sistema onde todos os seres estão conectados.</p> <p>E30: Um lugar onde os animais, as plantas, os seres humanos vivem e se relacionam.</p>
5) Legal/Jurídica	E21: Direito assegurado e essencial para os seres viverem.

Fonte: Elaborado pelos autores, 2025.

De acordo com o quadro acima, observamos respostas diversas, mas em sua maioria, se aproximam das concepções que caracterizam a perspectiva da definição naturalista do meio ambiente. De acordo com Reigota (2010), a visão naturalista está entre as concepções mais recorrentes de meio ambiente. Essa concepção, segundo esse autor, foca apenas na dimensão biológica e física da natureza, sem considerar a interface com a dinâmica social.

Já a definição antropocêntrica do meio ambiente, presente na segunda perspectiva, é definida visão antropocêntrica na qual enfatiza o valor do meio ambiente para a humanidade, considerando-o como um recurso a ser utilizado e gerenciado. Norton (1991), argumenta que os valores ambientais, embora em última análise derivados de valores humanos, podem ser baseados em interesses mais amplos e de longo prazo, como a saúde e a qualidade de vida das futuras gerações. Portanto, proteger a natureza é uma forma de garantir o bem-estar humano no futuro.

SUBCATEGORIA: IMPACTOS DAS AÇÕES ANTRÓPICAS

Nessa subcategoria, apresentamos a percepção dos participantes em relação aos problemas ambientais causados pelos seres humanos e que mais afetam o município de Esperança-PB. Nesta subcategoria, as respostas se concentram em como as ações antrópicas alteram e afetam o meio ambiente.

Para os discentes, a falta de saneamento básico, como os problemas ocasionados pelos esgotos, e o descarte incorreto dos resíduos sólidos, são problemas ambientais críticos do município de Esperança-PB, e que podem acarretar o surgimento de doenças transmitidas através da água contaminada e a proliferação de vetores.

Segundo Silva (2024), a ausência de sistemas adequados de saneamento básico aumenta a incidência de doenças de veiculação hídrica, como diarreia e hepatite, além de contribuir para a poluição das águas, afetando a qualidade de vida das comunidades. O descarte inadequado de resíduos sólidos também agrava esses problemas, pois favorece a proliferação de vetores de doenças e contaminações ambientais. Pois, investir em saneamento básico é fundamental para promover a saúde e a sustentabilidade.

A partir da análise dos dados, a relação entre os problemas ambientais e os conteúdos curriculares foi fundamental para a construção de conhecimento e, conseqüentemente, formação de cidadãos críticos. A integração dessa temática no ensino de Biologia, vai além de apenas informar sobre as crises ambientais, pois busca desenvolver uma consciência crítica e uma postura proativa em relação ao meio ambiente.

Com relação à experiência didática no ensino de Biologia através do ciclo de ações pedagógicas, no âmbito da Educação Ambiental, os resultados apontaram melhorias na compreensão dos estudantes quanto às crises ambientais causadas pelas ações humanas, evidenciando a importância da utilização de estratégias pedagógicas que estimulam o diálogo e a criticidade dos discentes. Freire (1996), ressalta que o uso de ações

didáticas que instigam o diálogo e o pensamento crítico dos discentes tem sido amplamente destacada na literatura educacional contemporânea como um pilar essencial para a formação integral e emancipadora.

Estratégias como a Aprendizagem Baseada em Problemas e Projetos (ABP/PBL), debates e discussões estruturadas, análise crítica de textos e o questionamento socrático são mencionadas como ferramentas eficazes para o desenvolvimento do pensamento crítico e reflexivo dos estudantes (Silva; Oliveira; Silva, 2024).

O diálogo é fundamental para a construção de uma consciência crítica, onde o conhecimento é edificado em conjunto, em um processo horizontal e de troca ativa entre educador e educando (Gonçalves, 2024; Ferreira; Barros, 2024). Práticas dialógicas substituem as monológicas e incentivam a participação ativa dos estudantes como construtores de seus próprios conhecimentos.

Quanto ao Protagonismo Estudantil, ao participar de todas as etapas, desde a identificação dos problemas ambientais até a avaliação das possíveis soluções, os alunos desenvolvem autonomia, capacidade de argumentação e responsabilidade. Ao se envolver na identificação de problemas ambientais em seu contexto, na proposição de ações e na posterior avaliação de sua eficácia, o estudante deixa de ser um mero espectador e se torna um agente de transformação social em seu próprio ambiente (Silva; Oliveira; Silva, 2024; Peperaio, 2024).

Por fim, o término do ciclo de ações didáticas levanta novas questões, desafios e necessidades de aprofundamento, inclusive, os resultados com relação à melhoria na compreensão dos discentes quanto aos impactos ambientais causados pelos seres humanos, refletem que a EA é um processo de aprimoramento constante no desenvolvimento de conhecimentos, habilidades e competências socioambientais. Portanto, o ciclo de ações evidenciou que a EA, pode ir mais além de um enfoque temático/transversal, podendo abranger um processo dinâmico e engajador para a formação de cidadãos conscientes e ativos na construção de um futuro sustentável.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em síntese, o sucesso da Educação Ambiental no Ensino de Biologia, utilizando as crises ambientais como ponto de partida, está atrelado à adoção de um enfoque crítico e transversal, pautado em práticas pedagógicas que estimulem os estudantes a serem agentes de mudança em suas comunidades.

A necessidade de um enfoque crítico e transformador reforça a importância de uma Educação Ambiental Crítica que vá além da simples transmissão de conhecimentos científicos sobre o ambiente e de ações pontuais (como reciclagem). O foco deve ser na formação crítica e reflexiva dos estudantes, permitindo que eles compreendam a origem e as causas estruturais das crises ambientais (relações de mercado, grupos de interesse etc.) e atuem na transformação social e ambiental de suas realidades.

As ações didáticas precisam ser práticas, contínuas e contextualizadas à realidade dos estudantes, utilizando metodologias ativas, como Aprendizagem Baseada em Projetos e em Problemas, que estimulem a participação, a tomada de consciência e a mudança de valores e atitudes dos discentes em relação ao ambiente.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Edição revista e ampliada. São Paulo: Edições 70 Brasil, 2016.

BECK, Ulrich. **Sociedade de risco: Rumo a outra modernidade**. 2.ed. São Paulo: Editora 34, 2011.

BECK, Ulrich. **A metamorfose do mundo: no vos conceitos para uma nova realidade**. Tradução de Maria Luiza X. de A. Borges. Rio de Janeiro: Zahar, 2018. 259p.

BOWDITCH, James L.; BUONO, Anthony. F.; **Elementos de comportamento organizacional**. São Paulo: Pioneira, 1992.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. **Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências.** (Base legal que exige a busca por métodos eficazes).

BRASIL. Ministério da Educação (MEC). **Base Nacional Comum Curricular (BNCC).** Conselho Nacional de Educação: Brasília, 11 de maio de 2018.

CRESWEL, J. W. **Investigação qualitativa e projeto de pesquisa: escolhendo entre cinco abordagens.** Porto Alegre, RS: Penso. 2014.

DIEGUES, A. C. S. **O Mito Moderno da Natureza Intocada.** 3ª ed, São Paulo: HUCITEC, Núcleo de Apoio à Pesquisa sobre Populações Humanas e Áreas Úmidas Brasileiras, USP, 2000. Bibliografia: p. 161. ISBN 85-271-0345-1. 2001.

FERREIRA, Carla Santos; BARROS, Juliana Carvalho. Paulo Freire e a educação dialógica: relevância e aplicações no século XXI. *New Science*, [S. l.], v. 6, n. 4, p. 2353-2364, 2024.

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

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas da Pesquisa Social.** 6. ed. São Paulo: Atlas, 2011.

GONÇALVES, Valdirene Luiz. Prática Educativa Dialógica: um panorama retratado em pesquisas no Brasil. *Educação em Foco*, Belo Horizonte, v. 27, n. 52, p. 1-17, maio/ago. 2024.

KRASILCHIK, M. **Reformas e Realidade: O Caso do Ensino das Ciências.** São Paulo em Perspectiva, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 85-93, jan./mar. 2000.

LATOUR, B. **Jamais Fomos Modernos: Ensaio de Antropologia Simétrica.** Rio de Janeiro: Editora 34, 1994.

LATOUR, B. depoimento. São Paulo: CULT, n. 132, p. 1-8. **Entrevista concedida a Marcelo Fiorini. 2009.**

LATOUR, B. **Reagregando o social: uma introdução à Teoria do Ator Rede.** Salvador: EDUFBA, 2012.

LATOUR, B. **Para distinguir amigos e inimigos no tempo do Antropoceno.** Revista de Antropologia, v. 57, n. 1, p. 11-31, 2014.

LATOURE, B. **Onde aterrar? – como orientar-se politicamente no Antropoceno.** Rio de Janeiro, Bazar do Tempo, 2020.

LEFF, E. **Educação ambiental e desenvolvimento sustentável.** In: REIGOTA, M. (Org.). *Ensaio de complexidade.* 2. ed. Porto Alegre: Sulinas, 2002.

LEFF, E. **Saber ambiental: sustentabilidad, racionalidad, complejidad, poder.** México: Siglo XXI, 2004.

LEFF, E. **Ecología y capital: racionalidad ambiental, democracia participativa y desarrollo sustentable.** México: Siglo XXI, 2005.

LEFF, E. **Epistemologia ambiental.** São Paulo: Cortez, 2011.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental: repensando o espaço da formação da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2005.

LOUREIRO, C. F. B. **Trajetória e fundamentos da educação ambiental.** 5. ed. São Paulo: Cortez, 2012.

MARIN, A. A. **Pesquisa em educação ambiental e percepção Ambiental.** USP, v. 3, n. 1, 2008. Disponível em: < <http://www.revistas.usp.br/pea/article/view/30047>>. Acesso em: 01 ago. 2025.

MINAYO, M. C. S. (org.). **Pesquisa social: teoria, método e criatividade.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2009.

MORIN, E. **A Via para o Futuro da Humanidade.** Bertrand Brasil. 2011.

NORTON, B. G. **Toward unity among environmentalists.** New York: Oxford University Press, 1991. 287 p.

PARAÍBA. Secretaria de Estado da Educação e da Ciência e Tecnologia (SEECT). **Proposta Curricular do Estado da Paraíba para o Ensino Médio.** João Pessoa, 2021.

PATACA, E. M.; BANDEIRA, C. M. S. História da ciência e educação ambiental na expedição pelo riacho do Ipiranga. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 23, 2020.

PEPERAIO, E. P. T. **Educação Ambiental e Protagonismo Estudantil: um compromisso da comunidade escolar.** *Revista Científica FESA*, v. 3, n. 23, p. 85-94, nov. 2024.

PETRAGLIA, I. **A crise civilizacional e os desafios contemporâneos.** São Paulo: Cortez Editora. 2020.

REIGOTA, Marcos. **O que é Educação Ambiental.** São Paulo: Editora Brasiliense, 2010.

SANTOS, L. M. **A evolução da participação feminina na educação brasileira: uma análise do ensino médio.** *Revista Brasileira de Educação*, 23(1), 40-55. 2018.

SAUVÉ, Lucie. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental.** *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, Curitiba, n. 1, p. 11-41, jan./jun. 2005.

SCHMELLER, D. S., F. COURCHAMP E. G. KILLEEN. **Perda de Biodiversidade, Patógenos Emergentes e Riscos à Saúde Humana.** *Biodiversidade e Conservação*, 29 (11-12): 3095 - 3102, 2020. Disponível em: doi: <https://doi.org/10.1007/s10531-020-02021-6>. Acesso em: 02 ago. 2025.

SEVERO, Thiago Emmanuel Araújo. **Ecologia também é Educação ambiental?** Um estudo sobre as necessidades formativas do professor educador ambiental. In: Encontro Nacional De Didática e Práticas de Ensino - ENDIPE, 16. 2012, Campinas, p. 2-13, 2012.

SILVA, J. P. **Educação e urbanização: desafios e tendências.** São Paulo: Editora Educação Moderna. 2018.

SILVA, J. P. **Educação e Desigualdade Social: um estudo sobre a mobilidade intergeracional.** São Paulo: Editora Atlas, 2020.

SILVA, J. P., OLIVEIRA, M. R., & SANTOS, L. F. **Desafios socioeconômicos dos estudantes universitários de baixa renda.** *Revista Brasileira de Educação*, 27(3), 45-60. 2022.

SILVA, J. **Saneamento básico e saúde pública: desafios e soluções.** Editora Saúde e Meio Ambiente. 2024.

SILVA, J. J. G; OLIVEIRA, M. L. de; SILVA, W. **Estratégias Pedagógicas para o Desenvolvimento do Pensamento Crítico e Reflexivo em Alunos.** RCMOS – Revista Científica Multidisciplinar O Saber, v. 1, n. 1, p. 575-584, jan./jul. 2024.

STAKE, R. E. **Pesquisa Qualitativa: estudando como as coisas funcionam.** Porto Alegre: Penso, 2011.

ZALASIEWICZ, J. **O Fardo insuportável da Tecnosfera. Bem-vindo ao Antropoceno!** O Correio da UNESCO. UNESCO. ISSN 2220-2285. Abril-Junho 2018.