

SEQUÊNCIA DIDÁTICA PARA O ENSINO DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA EXPERIÊNCIA NO CURSO DE LICENCIATURA EM CIÊNCIAS DA NATUREZA

DIDACTIC SEQUENCE FOR ENVIRONMENTAL EDUCATION TEACHING: AN EXPERIENCE IN THE NATURAL SCIENCES UNDERGRADUATE COURSE

Caíque Rodrigues de Carvalho Sousa¹, Patrícia Maria Martins Nápolis², José Machado Moita Neto³

Recebido: abril/2025 - Aprovado: junho/2026

RESUMO: A Educação Ambiental (EA) é um processo contínuo de aprendizagem que busca formar cidadãos conscientes e engajados na construção de um futuro mais sustentável. Objetivou-se analisar a efetividade de uma sequência didática para o ensino de Educação Ambiental e sua contribuição para a aprendizagem de uma turma de estudantes em um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, considerando as diferentes dimensões da EA (histórica, conceitual, disciplinar, interdisciplinar e prática) e seu alinhamento com a Política Nacional de Educação Ambiental e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. A metodologia incluiu exposições teórico-dialogadas, indicações de leituras, desenvolvimento de questões/expressões problematizadoras, debate e elaboração de mapas conceituais e quadros comparativos. Os resultados mostraram que os estudantes tiveram bom desempenho. Nos resumos, problematização e debate, demonstraram compreensão dos conceitos e princípios da EA e capacidade de análise crítica. Nos mapas conceituais, evidenciaram a centralidade da EA nas Diretrizes Curriculares Nacionais. Além disso, a comparação feita entre EA formal e não formal ampliou a visão dos discentes sobre os diversos contextos em que a EA pode ser aplicada. A sequência didática facilitou a construção ativa do conhecimento e permitiu explorar diferentes metodologias e recursos didáticos.

PALAVRAS-CHAVE: currículo escolar, problemática socioambiental, processo ensino-aprendizagem.

ABSTRACT: Environmental Education (EE) is a continuous learning process that aims to develop conscious and engaged citizens in building a more sustainable future. In this study, the aim was to analyze the effectiveness of a teaching sequence for Environmental

- 1 <https://orcid.org/0000-0001-6958-4292> – Doutor em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal do Piauí (UFPI). Universidade Federal do Piauí, Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, Piauí, Brasil. Avenida Universitária, nº 1310, Ininga, CEP: 64049-550, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: caique@hotmail.com
- 2 <https://orcid.org/0000-0001-9147-5391> – Doutora em Ciências pela Universidade Federal de São Carlos (UFSCar). Professora da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Departamento de Ciências da Natureza, Teresina, Piauí, Brasil. Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, Ininga, CEP: 64049-550, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: pnapolis@uol.com.br
- 3 <https://orcid.org/0000-0003-3268-1907> – Doutor em Química pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Professor voluntário da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Programa de Pós-graduação em Desenvolvimento e Meio Ambiente, Teresina, Piauí, Brasil. Avenida Universitária, nº 1310, Ininga, CEP: 64049-550, Teresina, Piauí, Brasil. E-mail: jose.machado.moita.neto@gmail.com





Education and its contribution to the learning of a class of students in a Natural Sciences Undergraduate course, considering the different dimensions of EE (historical, conceptual, disciplinary, interdisciplinary, and practical) and its alignment with the National Environmental Education Policy and the National Curricular Guidelines for Environmental Education. The methodology included theoretical-dialogic expositions, reading assignments, the development of problem-posing questions/expressions, debate, and the creation of concept maps and comparative charts. The results showed that the students performed well. In the summaries, problematization, and debate, they demonstrated an understanding of EE concepts and principles and the ability to critically analyze. In the concept maps, they highlighted the centrality of EE in the National Curricular Guidelines. Additionally, the comparison made between formal and non-formal EE broadened the students' vision of the various contexts in which EE can be applied. The teaching sequence facilitated the active construction of knowledge and allowed the exploration of different methodologies and teaching resources.

KEYWORDS: school curriculum, socio-environmental problems, teaching-learning process.

Introdução

Educação ambiental (EA) corresponde a processo educativo que visa formar cidadãos conscientes da importância do meio ambiente, em suas múltiplas concepções, para assegurar as dinâmicas que compõem a sociedade, sejam economia, cultura, lazer, entre outros. Trata-se de um processo constante de ensino-aprendizagem em que há englobe da sociedade na construção de medidas, hábitos e ações que buscam beneficiar os seres humanos, ao mesmo tempo, em que os recursos naturais sejam manejados de forma sustentável, a fim de assegurá-los para as gerações futuras (Saldanha, 2016).

Segundo a Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999, a EA deve estar presente em todos níveis e modalidades do processo educativo, podendo ser desenvolvida como prática curricular integrada, contínua, permanente, inter e transdisciplinar (abordagem formal) e como ações e práticas voltadas para a sensibilização socioambiental da coletividade (abordagem não formal) (Brasil, 1999).

Todavia, na abordagem educacional, multiplicidades de conceitos e contextos tornam as identidades de EA em dilema para os educadores. O papel do professor vai além de ações práticas que ressaltem apenas o valor da preservação e da sustentabilidade desintegrado das dimensões humanas, sociais e subjetivas, conduzindo assim, os discentes à construção de novos sentidos e motivações éticas, que fomentem uma postura altruísta, empática e de efetivo pertencimento em relação ao meio (Duarte; Pereira, 2023). Logo, abordagens em EA devem ter pressupostos teórico-metodológicos estabelecidos, porque suas identidades requerem o diálogo como essência de intercâmbio, participação e integração de diretrizes, haja vista, demandas de conhecimento socioambiental para contextos de criticidade, emancipação, transformação, mediação, gestão e alfabetização (Brasil, 2004).



Desse modo, conforme diretrizes curriculares nacionais específicas (Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012), a inserção da EA nos currículos deve respeitar a autonomia da dinâmica escolar e acadêmica, bem como, a natureza do contexto inserido, como possibilidades para abordagens transversais associadas a temas voltados para meio ambiente e sustentabilidade, como conteúdo de componentes curriculares já existentes, como componente curricular específico, entre outros (Brasil, 2012).

Frente às multiplicidades de conceitos e contextos em EA, infere-se possibilidades de múltiplas abordagens educacionais, consequentemente, requer estratégias igualmente à altura destes objetivos e metas planejados. Neste sentido, a sequência didática consta como uma abordagem pertinente, visto que, ao apresentar um conjunto de atividades planejadas, interligadas e desenvolvidas de forma sequencial, com etapas bem definidas, proporciona estrutura flexível que se adapte às necessidades específicas e ao ritmo da aprendizagem (Cardoso, 2024). O uso de sequências didáticas nas atividades de ensino-aprendizagem em EA viabiliza abordagens críticas, interdisciplinares e problematizadoras, fundamentais para a sensibilização, contextualização e ressignificação de temáticas socioambientais (Oliveira, 2025).

A potencialidade da sequência didática como forma de abordar EA no contexto educacional é evidenciada na literatura por diferentes prismas pedagógicos: primeiramente, no âmbito da extensão universitária, a aplicação de uma sequência focada em questões sociocientíficas e na análise de correntes teóricas permitiu a discentes problematizar temas socioambientais, atribuir novos significados aos objetos de estudo e reconfigurar a percepção sobre seus próprios espaços e contextos de inserção (Fonseca; Costa, 2024). Paralelamente, na educação básica, uma intervenção voltada a escolhas alimentares sustentáveis e saudáveis utilizou o cultivo de uma mini-horta escolar como ferramenta didática, o que propiciou a exploração de conceitos interdisciplinares e a sensibilização dos participantes sobre a relevância da conservação e de práticas antrópicas conscientes (Lima *et al.*, 2024). Por fim, no contexto da educação profissional de jovens e adultos, o emprego de sequências didáticas estruturadas em aulas expositivas, pesquisas e apresentações oportunizou aos estudantes externar suas próprias concepções de meio ambiente, evidenciando que a EA interdisciplinar promove a integração do conhecimento de modo crítico e reflexivo, superando visões fragmentadas ao situar as questões ambientais na sociedade como um todo (Cunha *et al.*, 2024).

Logo, a efetividade da sequência didática deve residir na articulação entre avaliação diagnóstica inicial e etapas formativas subsequentes, assegurando um caráter contínuo ao processo e permitindo ajustes pedagógicos em tempo real ao longo do percurso educativo (Ugalde; Roweder, 2020). O alcance pleno de objetivos propostos deve ser evidenciado na progressão dos momentos pedagógicos, os quais se caracterizam pela interatividade contínua professor-discente e pelo estímulo ao protagonismo dos discentes (Porto *et al.*, 2022). A ideia é que a ferramenta assegure rigor no planejamento e na estruturação da proposta, garantindo transição fluida entre as diferentes metodologias empregadas e consolidando o sucesso da intervenção.

Como disciplina específica, a EA apresenta sua contribuição na formação de pessoas comprometidas com novas posturas para os problemas socioambientais e um olhar em direção à coletividade, já que



possibilita modificar pontos de vista, ressignificar atitudes sociais e reconquistar a concepção de conhecimento científico como válvula motor na discussão de problemas sociais contemporâneos (Verciano, 2022). Assim sendo, a EA é essencial nos processos de ensino-aprendizagem para modelar uma sociedade mais equilibrada e sustentável, visto se constituir em dinamizador vital na formação de cidadãos capacitados para compreender complexas interações socioambientais e lidar com problemas ambientais decorrentes (Nunes, 2024; Sousa *et al.*, 2024).

Desta maneira, como a disciplina Educação Ambiental pode protagonizar uma melhor formação de futuros professores de Ciências da Natureza? A partir disso, objetivou-se analisar a efetividade de uma sequência didática para o ensino de Educação Ambiental e sua contribuição para a aprendizagem de estudantes em um curso de Licenciatura em Ciências da Natureza, considerando as diferentes dimensões da EA (histórica, conceitual, disciplinar, interdisciplinar e prática) e seu alinhamento com a Política Nacional de Educação Ambiental e as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental.

Material e métodos

Nessa pesquisa-participante do tipo qualitativa, foi elaborada e aplicada pelo pesquisador-autor, na qualidade de docente estagiário, sequência didática (Quadro 1) a uma turma de onze estudantes do componente curricular optativo Educação Ambiental (45 horas), do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí (UFPI), Campus Ministro Petrônio Portella, no período de 2021.2.

Quadro 1 – Sequência didática aplicada aos discentes da disciplina Educação Ambiental, do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella.

Tema Educação Ambiental		
Objetivos - Compreender perspectivas de educação ambiental, por meio de abordagens histórico-conceituais e desafios no processo educacional; - Discutir abordagens de educação ambiental no currículo, por meio de debates e problematizações; - Analisar relações conceituais de educação ambiental existentes; - Comparar semelhanças e diferenças entre práticas educativas de educação ambiental.		
Assuntos abordados - Origens, conceitos, evolução e perspectivas da educação ambiental; - Política Nacional de Educação Ambiental; - Educação ambiental disciplinar e interdisciplinar; - Diretrizes Curriculares Nacionais Específicas para a Educação Ambiental; - Educação ambiental formal, não formal/informal e inclusiva.		
Metodologias aplicadas - Exposições teórico-dialogadas; - Elaboração de resumos, de questões/expressões problematizadoras, de mapas conceituais e de quadros comparativos; - Indicação de leituras; - Debate em grupo.		
Desenvolvimento		
Data	Atividades desenvolvidas	Carga horária/aula



1º momento – Compreensão inicial (avaliação diagnóstica/somativa)		
01/09/21	Exposição teórico-dialogada sobre o tema “Educação ambiental: histórico, conceito, por quê? e para quê?”. Passagem de atividade avaliativa – elaboração de resumo sobre os temas “Conceitos e abordagens em educação ambiental” e “Evolução da educação ambiental”.	2 h/a
06/09/21	Indicação de leituras sobre os temas “Desafios da educação ambiental” e “Educação ambiental formal, informal e inclusiva”. Passagem de atividade avaliativa – elaboração de resumo sobre o tema “Educação ambiental: origem e perspectivas”.	2 h/a
2º momento – Problematização e discussão (avaliação formativa/somativa)		
08/09/21	Exposição teórico-dialogada sobre o tema “Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/1999)”. Passagem de atividade avaliativa – debate em grupo sobre o tema “Educação ambiental disciplinar e interdisciplinar”. Indicação de leitura sobre o tema “Democracia e arquitetura do poder na Política Nacional de Educação Ambiental”.	2 h/a
13/09/21	Passagem de atividade avaliativa – indicação, pelos discentes, sobre os artigos a serem utilizados como base para a argumentação em debate sobre o tema “Educação ambiental disciplinar e interdisciplinar”. Esclarecimento de dúvidas acerca da atividade.	2 h/a
15/09/21	Passagem de atividade avaliativa – questões/expressões problematizadoras sobre educação ambiental disciplinar e interdisciplinar elaboradas pelos discentes.	2 h/a
20/09/21	Realização de atividade avaliativa de habilidade oral – debate em grupo sobre o tema “Educação ambiental disciplinar e interdisciplinar”.	2 h/a
3º momento – Associação e comparação (avaliação formativa/somativa)		
22/09/21	Exposição teórico-dialogada sobre o tema “Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (Resolução nº 2/2012)”. Passagem de atividade avaliativa – elaboração de mapa conceitual sobre o tema “Conceitos das Diretrizes Curriculares Gerais Nacionais para a Educação Ambiental”.	2 h/a
29/09/21	Exposição teórico-dialogada sobre o tema “Educação ambiental formal e não formal”. Passagem de atividade avaliativa – elaboração de quadro comparativo com semelhanças e diferenças entre educação ambiental formal/não formal listadas conforme autores abordados na aula.	2 h/a
Referências BRASIL. Identidades da educação ambiental brasileira . Brasília, MMA, 2004. 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. Diário Oficial da União , Brasília, DF, p. 1, 28 abr. 1999. BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. Diário Oficial da União : seção 1, Brasília, DF, p. 70, 18 jun. 2012. LAYRARGUES, P. P. Democracia e arquitetura do poder na Política Nacional de Educação Ambiental. Ambiente & Educação , Rio Grande, v. 14, p. 23-42, 2009. MEIO ambiente por inteiro – Educação ambiental . 2012. 1 vídeo (25:56 min). Publicado pelo canal Canalmeioambiente. Disponível em: https://www.youtube.com/watch?v=7oHhXQ3ZsXI&t=506s . Acesso em: 31 ago. 2021. MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e a aprendizagem significativa. Revista Chilena de Educação Científica , Chile, v. 4, n. 2, p. 38-44, 2005. RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. Educar , Curitiba, n. 18, p. 201-218, 2001. REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. Revista Fluminense de Extensão Universitária , Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.		



SALDANHA, C. B. **Educação ambiental**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.
SARTORI, S.; LATRÔNICO, F.; CAMPOS, L. M. S. Sustentabilidade e desenvolvimento sustentável: uma taxonomia no campo da literatura. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 17, n. 1, p. 1-22, 2014. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-44220003490>
SATO, M. **Educação ambiental**. São Carlos: RiMA, 2002.
VELASCO, S. L. Explicitação dos conceitos das Diretrizes Curriculares Gerais Nacionais para a Educação Ambiental. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 18, n. 1, p. 139-152, 2013.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Por se tratar de um estudo decorrente de atividade pedagógica e de aprofundamento teórico na prática profissional, realizado com o intuito exclusivamente de educação e ensino no âmbito universitário, a presente pesquisa não necessitou de submissão ao Comitê de Ética em Pesquisa (CEP). A dispensa fundamenta-se na Resolução do Conselho Nacional de Saúde (CNS) nº 510, de 07 de abril de 2016, em seu Artigo 1º, Parágrafo Único, Incisos VII e VIII, que estabelece que atividades dessa natureza não são registradas nem avaliadas pelo Sistema CEP/CONEP (Brasil, 2016). Ressalta-se, outrossim, que foram assegurados o anonimato e a privacidade dos discentes envolvidos, utilizando-se os registros das atividades de forma agregada e estritamente acadêmica.

A sequência didática, estruturada em três momentos pedagógicos interconectados, constituiu em unidade avaliativa para a Educação Ambiental, denominada Metodologias, totalizando uma carga horária de 16 horas/aulas, ao mesmo tempo que correspondeu às atividades obrigatórias exigidas pela disciplina de Estágio à Docência II do curso de Doutorado em Rede em Desenvolvimento e Meio Ambiente (PRODEMA REDE) da UFPI.

O primeiro momento da sequência didática, dedicado à compreensão inicial, configurou-se como etapa diagnóstica e somativa, no qual foram utilizados dois encontros de duas horas/aulas cada (total de 4 horas), respectivamente, em 1º e 06/09/2021. Nessa etapa, buscou-se compreender perspectivas de EA, por meio de abordagens histórico-conceituais e desafios no processo educacional. Para tal, foi realizada exposição teórico-dialogada sobre concepções de meio ambiente e histórico, objetivos, finalidades e definições de EA.

Nas abordagens iniciais sobre EA, foram trazidos breve histórico, conceitos e objetivos, para familiarização pelos discentes e, posteriormente, indicado material para leitura, para melhor apropriação da temática. Sobre origem e perspectivas em EA, foram indicados os seguintes textos: livro “Educação ambiental” – Unidade I (Histórico da EA) – Seções 1.1 (Conceitos e abordagens em EA) e 1.2 (Evolução da EA) (Saldanha, 2016); artigo “Educação ambiental: origem e perspectivas” (Ramos, 2001); vídeo “Meio ambiente por inteiro – Educação ambiental” (Canal Meio Ambiente – Youtube, 2012); Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999 – Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999); e, Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 – Diretrizes Curriculares Nacionais para Educação Ambiental (Brasil, 2012).

Como avaliação do primeiro momento, os discentes trouxeram suas concepções sobre o material de leitura indicado e elaboraram resumos sobre os temas “Conceitos, abordagens e evolução da educação ambiental” e “Origem e perspectivas da educação ambiental”, respectivamente, com utilização dos textos-



base “Educação ambiental” (Saldanha, 2016) e “Educação ambiental: origem e perspectivas” (Ramos, 2001).

O segundo momento da sequência didática foi concentrado na problematização e discussão dos conteúdos, assumindo um caráter de avaliação formativa e somativa. Nessa fase, com o objetivo de discutir abordagens de EA no currículo, por meio de debate e problematizações, focou-se em perspectivas de EA de forma disciplinar e interdisciplinar. Para tal, foram utilizados quatro encontros de duas horas/aulas cada (total de 8 horas), que corresponderam aos dias 8, 13, 15 e 20/09/2021.

Inicialmente, foi feita exposição teórico-dialogada sobre a Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9795/1999) (Brasil, 1999). Além disso, foram indicadas leituras das seções 2.4 (Desafios da educação ambiental) e 3.1 (Educação ambiental formal, informal e inclusiva) do livro “Educação ambiental” (Saldanha, 2016), bem como o artigo “Democracia e arquitetura do poder na Política Nacional de Educação Ambiental” (Layrargues, 2009).

Na sequência, para posterior debate sobre EA, a turma foi dividida em dois grupos, nos quais, um correspondeu à EA disciplinar e outro, EA interdisciplinar. Nas rodadas do debate, os discentes deveriam defender suas respectivas abordagens de EA incumbidos. Mas antes, foi solicitado que indicassem artigos científicos que seriam utilizados como base para argumentações e que elaborassem questões/expressões problematizadoras sobre seus temas.

Após indicações de textos-base e problematizações sobre EA disciplinar e interdisciplinar, o debate foi realizado em três rodadas. Na primeira rodada, todos os discentes abordaram sobre seus temas, com falas alternadas entre um grupo e outro. Nas segunda e terceira rodadas, um representante de cada grupo defenderia sua respectiva abordagem em EA.

Após compreensão inicial sobre EA, apropriação de leituras, problematização e debate, o terceiro e último momento da sequência didática promoveu associação e comparação dos conhecimentos construídos, desfechando o processo de avaliação formativa e somativa. Nessa etapa, objetivaram-se analisar relações conceituais de EA existentes e comparar semelhanças e diferenças entre práticas educativas de EA. Para tal, foram utilizados dois encontros de duas horas/aulas cada (total de 4 horas), correspondentes aos dias 22 e 29/09/2021. Duas exposições teórico-dialogadas foram realizadas, intercaladas com a elaboração de atividades avaliativas.

Na primeira exposição teórico-dialogada, foram abordadas as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental (DCNEA) – Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012 (Brasil, 2012). Foram verificadas as concepções discentes sobre o tema e solicitado que elaborassem mapas conceituais com base no artigo “Conceitos das Diretrizes Curriculares Gerais Nacionais para a Educação Ambiental” (Velasco, 2013). Para auxílio na elaboração dos mapas, foi indicado o artigo “Mapas conceituais e a aprendizagem significativa” (Moreira, 2005).

Na segunda exposição teórico-dialogada, foi abordado o tema “Educação ambiental formal e não formal”, com base na Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº 9795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999), no artigo “Conscientização ambiental: da educação formal a não formal” (Reis; Semêdo;



Gomes, 2012) e na seção 3.1 (Educação ambiental formal, informal e inclusiva) do livro “Educação ambiental” (Saldanha, 2016). Como avaliação, foi solicitada a elaboração de quadro comparativo, nos quais, os discentes deveriam listar semelhanças e diferenças na EA formal e na EA não formal, ambos conforme os texto-base dessa segunda exposição.

Logo, a unidade Metodologias foi constituída por exposições teórico-dialogadas e indicações de leituras, com processos avaliativos que incluíram resumos textuais, debate em grupo, questões/expressões problematizadoras, mapas conceituais e quadros comparativos. O assunto Educação Ambiental Disciplinar e Interdisciplinar foi o mais abordado, tendo sido objeto de dois tipos de avaliação: Debate e Questões/expressões Problematizadoras. Exposições teórico-dialogadas e indicações de leituras foram realizadas em todos os tópicos de EA abordados.

Face a impossibilidade de encontros presenciais devido à pandemia de COVID-19, as aulas foram ministradas pelo docente estagiário, por meio do aplicativo de videoconferência e reunião em tempo real Google Meet. Enquanto isso, a disponibilização de material bibliográfico e a realização de avaliações aconteceram via Google Meet associado ao Sistema Integrado de Gestão de Atividades Acadêmicas (SIGAA) adotado pela UFPI. Para as exposições teórico-dialogadas, foram utilizados slides como recurso didático.

O rendimento dos discentes foi mensurado por meio de desempenho na elaboração de resumos textuais solicitados, indicações de artigos e argumentações em debate realizado, além de questões/expressões problematizadoras, mapas conceituais e quadros comparativos elaborados.

As atividades desenvolvidas foram descritas coligadas aos temas de EA abordados e às metodologias utilizadas. Os dados foram analisados, descritos, dispostos em quadros e discutidos.

Resultados e discussão

Na unidade Metodologias, o rendimento dos discentes foi positivo, com média de 7,78 pontos ($n = 11$). Quanto às avaliações, embora apenas as Questões/expressões Problematizadoras tenham sido entregues por todos, as demais foram realizadas por pelo menos 70 % dos discentes.

Os assuntos abordados associados às metodologias aplicadas estão descritos nas subunidades a seguir, que correspondem aos momentos constituintes da sequência didática (Quadro 1). Logo, a Subunidade 1 (Origens, conceitos, evolução e perspectivas de educação ambiental) corresponde ao 1º momento (Compreensão inicial). A Subunidade 2 (Política Nacional de Educação Ambiental e educação ambiental disciplinar e interdisciplinar) corresponde ao 2º momento (Problematização e discussão). Por fim, a Subunidade 3 (Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e educação ambiental formal, não formal/informal e inclusiva) corresponde ao 3º momento (Associação e comparação).



Subunidade 1 – origens, conceitos, evolução e perspectivas de educação ambiental

Sobre as concepções dos estudantes, os textos indicados eram didáticos e pontuais, pois evidenciavam a temática de EA e traziam relações conceito-contextuais com sustentabilidade, preservação ambiental, ações antrópicas e responsabilidade cidadã. Segundo essas concepções, o material possibilitou compreensões sobre importância da EA tanto individual quanto coletiva para conscientização socioambiental, necessidade da sustentabilidade para preservação do meio ambiente, perspectivas econômica, cultural e social na responsabilidade do conhecimento intergeracional sobre manejo do meio, entre outros.

Os resumos textuais elaborados pelos discentes foram caracterizados como informativo-indicativos, pois compilaram informações relevantes, apontando as seguintes ideias principais: conceitos de EA; abordagens em EA; origem e evolução da EA; e, perspectivas de EA.

Sobre EA, os estudantes a descreveram como processo contínuo e interdisciplinar que visa orientar, corrigir costumes e buscar formas criativas e menos prejudiciais à natureza. Além disso, a consideraram essencial para conscientizar as pessoas sobre a importância de preservar o meio ambiente, promover a sustentabilidade e entender a interdependência entre os seres vivos e o meio. Também, ressaltaram que a EA deve ser constantemente revisada, melhorada e adaptada a novos cenários e demandas.

No que concerne às abordagens em EA identificadas nos resumos, foram salientadas: importância da EA, a partir do destaque à necessidade de conscientização socioambiental e práticas sustentáveis; conceitos de meio ambiente e sustentabilidade como apropriações necessárias à compreensão das interações humanas com o meio e da sustentabilidade na preservação dos recursos naturais; história e evolução da EA, por meio de menções a eventos históricos e convenções que contribuíram para o desenvolvimento da EA; e, ações antrópicas e consequências, quando abordaram discussões sobre as ações humanas, como desmatamento e poluição, afetarem negativamente a biodiversidade e o meio.

Nesse sentido, integrar EA nas práticas educativas promove sustentabilidade e desenvolvimento de consciência ecológica nos envolvidos (Melo, 2024). Em contexto multidisciplinar, promove compreensão mais holística e prática de conceitos ambientais, o que enriquece as abordagens de ensino-aprendizagem, tornando o processo educacional mais dinâmico e relevante (Albuquerque; Silva, 2024).

Visto que a EA pode ser abordada de forma fragmentada, em disciplinas específicas de forma isolada ou em atividades esporádicas, bem como, não haver acesso significativo durante o processo educacional, compreender necessidades e motivações humanas pode ajudar no desenvolvimento de atividades de EA mais eficazes (Pimentel *et al.*, 2024). Desta maneira, a educação da humanidade transcende a mera transmissão de conhecimentos, ou seja, é um processo holístico que envolve valores, responsabilidade e consciência crítica, em que a EA enfatiza a interdependência e a solidariedade entre todos os seres vivos para assegurar a preservação do planeta (Oliveira; Tedesco; Vasconcelos, 2024).

Sobre origem e evolução da EA, os resumos evidenciaram que a EA surgiu na segunda metade do Século XX como estratégia para enfrentar problemas ambientais e melhorar a qualidade de vida. Isso possibilitou protestos e manifestações que promoveram, nas décadas de 50 e 60, cenário favorável



para envolver a sociedade civil nas causas ambientais. Os resumos pontuaram a publicação do livro “Primavera Silenciosa” de Rachel Carson, com destaque para o perigo dos inseticidas no início dos anos 60. Conferências internacionais também foram abordadas nesse contexto de ideias principais.

Ao trazer à tona a degradação causada pelo uso de agrotóxicos na agricultura industrial, “Primavera Silenciosa” aponta degradação da natureza e degradação da qualidade de vida como dois grandes sintetizadores na crise ambiental planetária, haja vista, destacar questões econômicas, sociais, políticas e culturais nas causas, nos efeitos e no impacto de tais produtos químicos na atividade agrícola (Amigón, 2024).

Com base nos resumos, as tratativas sobre as conferências foram para destacar a importância da EA para a conscientização sobre impactos ambientais ocasionados pela dinâmica social de revolução industrial para com o meio, levando a protestos e manifestações sobre questões socioambientais. Como parte histórica da EA, foram destacados os eventos Conferência de Estocolmo (1972), Carta de Belgrado (1975), Conferência de Tbilisi (1977), Rio-92 (1992), Rio+10 (2002) e Rio+20 (2012).

Frente ao avanço da globalização, compreensões quanto à capacidade de transformação do meio natural e consequentes impactos ambientais foram historicamente pontuadas a partir de conferências internacionais sobre meio ambiente que indicaram temas relevantes e pertinentes, como desmatamento, mudanças climáticas, poluição do ar e da água, degradação do solo, entre outros (Santos; Gomes, 2024). Neste contexto, a EA é situada como educação para a sustentabilidade e sinaliza que a racionalidade acerca dos efeitos antrópicos não se resume à transmissão de conhecimentos sobre questões ambientais, mas que estas abordagens devem estar atreladas ao desenvolvimento de criticidade, pensamento sistêmico e capacidade de tomar decisões baseadas em argumentos sólidos (Silva, 2024).

Entretanto, nas principais ideias dos resumos, é destacada que a evolução da EA apresenta desafios, como promovê-la em todos os níveis educacionais e garantir a sustentabilidade para as futuras gerações. Além disso, assegurar implementações quanto à exploração excessiva dos recursos naturais, poluição, pobreza e desigualdade. A promoção da EA se torna complexa devido a necessidade de capacitar docentes para implementar práticas pedagógicas sustentáveis, escassez de materiais e infraestrutura adequados, dificuldades de incorporar a EA eficazmente no currículo e importância de aumentar a conscientização entre escola e comunidade sobre questões ambientais (Amorim *et al.*, 2024).

Deste modo, pensar mais amplamente o futuro da EA requer investir em colaboração intersetorial, cultural e internacional, abraçar culturas e naturezas, incorporar abordagens crítica e ativa de aprendizagem ambiental nos currículos, investir no desenvolvimento profissional do corpo docente, promover abordagens baseadas em locais e multiespécies e desenvolver materiais didáticos diversificados e acessíveis (Saari; Poulton-Busler; Vladimirova, 2024).

Quanto às perspectivas de EA mencionadas nos resumos, as principais foram interdisciplinaridade, consciência ecológica, processo contínuo e desenvolvimento sustentável.

Na perspectiva *interdisciplinaridade*, a EA deve ser integrada em diversas disciplinas e cursos, abordando questões ambientais de forma holística e crítica. Desta maneira, para a aquisição de



conhecimentos, valores, padrões de conduta e abordagens sobre interdependência de recursos, serviços e processos, a EA deve ser trabalhada por meio de metodologias diversas, com enfoque interdisciplinar para questionamentos sobre modelos de desenvolvimento vigentes e exercício de criticidade e reflexão. Ao desenvolver atividades de EA de forma interdisciplinar, diferentes áreas do conhecimento são integradas, promovendo compreensão mais holística e crítica dos problemas socioambientais (Leal; Almeida, 2024).

Na perspectiva *consciência ecológica*, preservação, sustentabilidade e harmonia humano-ambiente devem ser trabalhadas para a formação cidadã e educacional. A EA tem a responsabilidade de ressignificar as relações do ser humano com o meio, promovendo consciência crítica sobre os problemas ambientais e a necessidade de políticas globais baseadas na interdependência planetária. À formação de consciência ecológica, fragilidades nas formas de inserção da EA nas escolas devem ser superadas, sejam teóricas e/ou práticas, e inserções voltadas para o processo de formação cidadã consciente das relações da sociedade com o ambiente em que se vive devem ser promovidas (Zucchini; Bexiga; Costa, 2024).

Na perspectiva *processo contínuo*, a EA é defendida como processo constante e permanente da educação, em que haja desenvolvimento de estudos e práticas que levem à construção de uma sociedade ambientalmente justa e equilibrada, com participação conjunta de governantes e da sociedade nas tomadas de decisões. Logo, a EA amplia a conscientização socioambiental, na qual indivíduos e comunidades, ao compreenderem seu papel no ecossistema, identificam e minimizam problemas socioambientais, de forma contínua, e encorajam práticas mais sustentáveis e responsáveis em dinâmicas e organizações (Brito; Amorim; Amorim, 2024).

Na perspectiva *desenvolvimento sustentável* é defendido o equilíbrio do crescimento econômico com a preservação ambiental. O desenvolvimento sustentável é proposto em consenso global como alternativa para enfrentamento da pobreza, de doenças e da degradação de recursos naturais. Na gestão destes recursos, ao capacitar indivíduos para assumirem papel ativo e participativo na busca por alternativas sustentáveis, a EA se torna essencial para a compreensão da interdependência ser humano-natureza e contribui para a construção de um futuro mais harmonioso para o meio ambiente e para as gerações futuras (Assis; Vieira; Moraes, 2024).

Subunidade 2 – Política Nacional de Educação Ambiental e educação ambiental disciplinar e interdisciplinar

Os resultados decorrentes das questões e expressões problematizadoras formuladas pelos discentes revelaram uma clara divisão de perspectivas e inquietações acerca da inserção da EA como componente curricular específico (Quadro 2). Observou-se uma tendência inicial voltada à defesa da EA como disciplina obrigatória e regular, tanto na educação básica quanto no ensino superior, sob o argumento de que a formalização curricular poderia garantir espaço e relevância social ao tema perante os avanços tecnológicos e os impactos herdados desde a Revolução Industrial. Todavia, os futuros professores demonstraram forte preocupação com a viabilidade prática dessa escolha, questionando os desafios reais que o corpo docente enfrenta na integração entre teoria e prática, a necessidade de financiamentos institucionais e a forma



como os projetos pedagógicos de cursos de formação de professores devem ser estruturados e avaliados para abarcar essa demanda.

Quadro 2 – Abordagens de discentes da disciplina Educação Ambiental, do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, sobre educação ambiental disciplinar e interdisciplinar por meio de questões/expressões problematizadoras e artigos-base correspondentes.

Educação ambiental disciplinar
1. A educação ambiental deve ser ensinada como disciplina específica no currículo escolar, mesmo que haja desafios em potencial? 2. Como podemos organizar as disciplinas escolares em torno de um tema central de educação ambiental para unificar o processo educacional? 3. Há necessidade de financiamentos para implementar a educação ambiental como disciplina regular nas universidades? 4. Os professores da educação básica enfrentam muitos desafios na implementação da educação ambiental, inclusive a integração teoria-prática. 5. Uma vez que a educação ambiental não pode ser uma disciplina específica na educação básica, como podemos incorporá-la efetivamente às disciplinas existentes? 6. Considerando a degradação ambiental causada pela Revolução Industrial e os avanços tecnológicos, como podemos definir a importância da educação ambiental para uma sociedade mais consciente? 7. Quanto à inclusão da educação ambiental como disciplina complementar nos currículos universitários, como o projeto pedagógico pode ser avaliado de forma abrangente para aprimorar a formação de professores? 8. Quais são os principais objetivos e o processo real da educação ambiental? 9. Por que tornar a educação ambiental uma disciplina escolar obrigatória?
Artigos-base CUNHA, A. M. O. A formação dos biólogos em educação ambiental: um estudo de caso sobre a abordagem disciplinar. In: EPT/GO, [Goiânia]. Anais [...] . [Goiânia]: PUC, 2018. FIGUEIREDO, T. F.; ANDRADE, D. F.; SANTOS, L. M. F. A educação ambiental no ensino superior: a inserção disciplinar nos cursos de graduação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 10., São Cristóvão. Anais [...] . São Cristóvão: UFS, 2019. p. 1-13. KNECHTEL, M. R. Educação ambiental: uma prática interdisciplinar. Desenvolvimento e Meio Ambiente , Curitiba, n. 3, p. 125-139, 2001. LIMA, M. J. G. S.; VASCONCELLOS, M. M. N. A educação ambiental como disciplina escolar: explicitando a tensão entre teoria e prática. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4., Rio Claro. Anais [...] . Rio Claro: UNESP, 2007. p. 1-17.
Educação ambiental interdisciplinar
1. Uma abordagem interdisciplinar da educação ambiental oferece vantagens significativas na promoção de uma compreensão mais ampla, profunda e significativa das questões ambientais, fomentando a inovação e adaptando a educação a diversos públicos. 2. No contexto da educação ambiental, a interdisciplinaridade envolve a conexão de temas ambientais com a vida e as experiências cotidianas dos alunos, facilitando a compreensão dos conteúdos. 3. Qual a importância da interdisciplinaridade na educação ambiental? 4. A interdisciplinaridade na educação ambiental vai além da simples combinação de conceitos semelhantes. 5. Ao considerar formação e prática docente, quais os desafios da implementação da educação ambiental interdisciplinar no processo educacional? 6. Quais as vantagens da educação ambiental disciplinar no ensino superior, sendo que ela, por muitos, é considerada fragmentada? 7. A educação ambiental articula aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais, éticos e ambientais no processo de formação cidadã. Por isso, deve ser pensada numa perspectiva abrangente, contemplando assim, todas as áreas do saber.
Artigos-base COIMBRA, A. S. Interdisciplinaridade e educação ambiental: integrando seus princípios necessários. Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental , Rio Grande, v. 14, p. 115-121, 2005.



COSTA, C. A. S.; LOUREIRO, C. F. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 693-708, 2015.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005.

RODRIGUES, A. R. S. Educação ambiental em tempos de transição paradigmática: entrelaçando saberes “disciplinados”. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 195-206, 2014.

SILVA, M. C.; NASCIMENTO, S. S. Educação ambiental na UFMG – 1998-2011: pesquisas acadêmicas. **Avaliação**, Campinas; Sorocaba, v. 20, n. 2, p. 401-422, 2015.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

As provocações dos discentes convergem com as discussões propostas pelos artigos-base adotados na dinâmica (Quadro 2). A tensão identificada nas falas dos estudantes sobre instituir ou não a EA como disciplina isolada reflete o clássico dilema apontado por Lima e Vasconcellos (2007) ao explicitarem distâncias entre discurso teórico curricular e reais possibilidades de execução na prática escolar. Quando os estudantes indagam sobre como incorporar a EA efetivamente às matérias já existentes caso a criação de uma disciplina própria seja inviabilizada, eles tocam no cerne das análises de Cunha (2018) e Figueiredo, Andrade e Santos (2019), que debatem o peso da inserção disciplinar no ensino superior. Os dados sugerem que, mesmo reconhecendo os riscos de uma abordagem compartimentada, os licenciandos enxergam na via disciplinar uma estratégia de resistência para assegurar a permanência do debate socioambiental no ambiente universitário e escolar, dialogando diretamente com a necessidade de superação das barreiras metodológicas apontadas por Knechtel (2001).

No que tange à dimensão interdisciplinar da EA, as produções dos discentes demonstraram uma compreensão mais integrada e sistêmica dos problemas contemporâneos (Quadro 2). As expressões e questionamentos construídos pela turma enfatizaram que a interdisciplinaridade vai além de uma simples junção de conceitos correlatos de áreas afins; trata-se de conectar organicamente os temas ambientais com a realidade viva e as experiências cotidianas dos educandos. Os participantes ressaltaram que essa abordagem apresenta vantagens expressivas, pois fomenta a inovação pedagógica, ampara a construção da cidadania e permite articular, de maneira abrangente, os aspectos políticos, sociais, econômicos, culturais, éticos e ecológicos que atravessam a relação entre a humanidade e a natureza, demandando a participação de todas as áreas do saber.

O posicionamento crítico dos estudantes encontra amparo direto nos referenciais teóricos estudados para o debate (Quadro 2). A busca por uma EA que perpassasse diferentes campos epistemológicos sem perder o rigor reflete o pensamento de Coimbra (2005) e de Rodrigues (2014) ao proporem o entrelaçamento de saberes “disciplinados” diante dos desafios de uma transição paradigmática na ciência. Ao pontuarem as dificuldades de implementação da interdisciplinaridade na formação e na prática docente, as formulações dos discentes se alinham às perspectivas de Jacobi (2005), que aponta a urgência e a complexidade de se construir um pensamento crítico e reflexivo que rompa com o modelo de ensino tradicional e linear. Ademais, a percepção discente de que a EA exige uma leitura política e social da realidade corrobora a visão de Costa e Loureiro (2015) sobre a EA crítica fundamentada no materialismo



histórico-dialético, evidenciando que os futuros professores compreenderam que as crises ecológicas não estão desassociadas das estruturas sociais e dos modos de produção vigentes na sociedade contemporânea.

De maneira simplificada, nas abordagens discentes sobre *EA disciplinar* foram problematizadas sobre obrigatoriedade da EA como disciplina específica, além de potenciais desafios na sua implementação, na integração entre teoria e prática e como formação complementar (Quadro 2). Sobre a *EA interdisciplinar*, as problematizações remeteram a vantagens para compreensões mais amplas e significativas de temáticas ambientais, quando a EA é implementada no currículo como temática transversal, além da facilitação na compreensão de conteúdos quando estes são contextualizados com o cotidiano dos discentes (Quadro 2).

Como continuidade, após leitura dos texto-base e das problematizações acerca da EA disciplinar e interdisciplinar, foi realizado um debate dividido em três rodadas (Quadro 3). Ocorreu a participação de todos os discentes na primeira rodada, com alternância de fala entre os grupos. Nas duas rodadas seguintes, a dinâmica foi conduzida por representantes de cada grupo, que defenderam suas respectivas abordagens de EA incumbida por sua equipe.

Quadro 3 – Transcrição de recortes das falas de discentes da disciplina Educação Ambiental, do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, durante debate sobre educação ambiental (EA) disciplinar e interdisciplinar.

Falas alternadas dos discentes para a defesa de EA respectiva	
1ª rodada	
R*1-a (EA interdisciplinar) – <i>Abordagem mais ampla, dividida em várias áreas e vários pontos de vista profissionais e mais específicos. Temática mais acessível.</i>	R7 (EA interdisciplinar) – <i>Porque envolve integração e engajamento conjunto dos educadores entre si, com as disciplinas, com o cotidiano dos envolvidos e com a comunidade inserida. A EA também articula diferentes aspectos (político, econômico, social, etc.) no processo de formação discente (investigação, teorização, etc.).</i>
R2-a (EA disciplinar) – <i>Vantagens para o ensino nas universidades, como disciplina plena ou optativa. Formar pessoas para ajudar outras.</i>	R8 (EA disciplinar) – <i>Conhecimento mais amplo do professor para a EA disciplinar (obrigatória).</i>
R3 (EA interdisciplinar) – <i>Envolver o cotidiano do discente ou assunto de outras disciplinas, evitando assuntos isolados e descontextualizados.</i>	R9 (EA interdisciplinar) – <i>Possibilita visão mais abrangente e completa dos problemas ambientais, com uso do conhecimento de diversas disciplinas. Estratégias de aprendizagem mais eficientes.</i>
R4 (EA disciplinar) – <i>Útil na educação básica devido não haver flexibilidade de tempo e articulação de disciplinas, o que torna as atividades mais assertivas.</i>	R10 (EA disciplinar) – <i>Focar no que significa EA. Tornar o conteúdo menos vago e focar nos problemas reais. Ensino mais específico.</i>
R5 (EA interdisciplinar) – <i>Porque vai contra a fragmentação de conhecimentos/disciplinas e possibilita o uso de metodologias diversas (por exemplo, projetos) com estímulos ao senso crítico das pessoas.</i>	R11 (EA interdisciplinar) – <i>EA mais ampla e com diversas disciplinas. Formação mais rica e estímulo ao senso crítico discente. Interação com outros profissionais e conhecimento de novos assuntos.</i>
R6 (EA disciplinar) – <i>Porque no ensino fundamental a abordagem da EA é introdutória e no ensino médio é mais teórica e abrangente.</i>	
Falas de um representante discente por grupo para a defesa de EA respectiva	
2ª rodada	3ª rodada



R1-b (EA interdisciplinar) – <i>A interdisciplinaridade possibilita projetos e integração de disciplinas. Traz o discente para a sala de aula, por meio de sua vivência. Crítica à fragmentação de conhecimentos ou abordagem isolada. Flexibiliza e traz mais evidência para a EA.</i>	R1-c (EA interdisciplinar) – <i>As atividades interdisciplinares possibilitam a contextualização do ensino, diferente visão sobre o ser humano na natureza e integração de disciplinas/conceitos. Aprofundamento da temática.</i>
R2-b (EA disciplinar) – <i>Para que a EA seja mais objetiva (o que não foi vista desde a Revolução Industrial).</i>	R2-c (EA disciplinar) – <i>Relacionar os conteúdos mais teóricos com a vida real. Enfatizar os conteúdos de maneira mais teórica. Possibilita formação básica/objetiva.</i>

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Legenda: *R: representante discente.

Na primeira rodada, os discentes do grupo *EA disciplinar* defenderam a EA como componente curricular obrigatório ou optativo em todo o processo educacional. Na educação básica, conforme as falas R4 e R6, a inserção da EA seria mais introdutória e teórica, tornando abordagens com temáticas ambientais mais assertivas devido a não flexibilidade de tempo e articulação com as outras disciplinas para a abordagem de EA presente (Quadro 3). No ensino superior, segundo as falas R2-a e R10, as abordagens seriam mais específicas e contextualizadas, com o processo de ensino-aprendizagem focado em problemas reais e, também, como formação complementar (Quadro 3).

Deste modo, abordar temáticas socioambientais como componente curricular específico indica principais fontes e influências no processo educacional, o que permite avaliar o conhecimento e o histórico de sustentabilidade nos planejamentos e atividades de ensino-aprendizagem, além de conscientizar/influenciar o corpo escolar em futuras práticas e comportamentos (Urbaniak; Uzarski; Haidar, 2024).

Enquanto isso, o grupo *EA interdisciplinar* evidenciou abordagem mais ampla para a EA, considerando perspectivas de várias disciplinas/áreas do saber e de profissionais com diferentes formações, conforme apontou a fala R1-a (Quadro 3). Neste contexto de abordagem da EA, para as falas R3, R5 e R7, deve-se evitar assuntos isolados e descontextualizados e facilitar abordagens com metodologias ativas que estimulem o senso crítico e articulem diferentes dimensões (social, econômica, ambiental, etc.) (Quadro 3).

Neste contexto, abordagem participativa com aprendizagem experiencial (descobertas empíricas) traz mais autonomia e benefícios em termos de crescimento acadêmico, profissional e pessoal, sendo assim, mutuamente benéfica no processo de ensino-aprendizagem de temáticas socioambientais (Cornet *et al.*, 2024).

Nas rodadas seguintes, a *EA disciplinar* foi defendida, conforme as falas R2-b e R2-c, como formação mais objetiva e com ênfase mais teórica para os assuntos ministrados, o que não é possibilitado quando o tema é trazido de modo transversal (Quadro 3). Por outro lado, a *EA interdisciplinar* enfatizou, nas falas R1-b e R1-c, a importância da interdisciplinaridade para a aplicação de projetos a diferentes contextos, com integração de disciplinas e de diferentes pontos de vista profissionais (Quadro 3). Como justificativa, criticou-se a abordagem da EA como disciplina específica, alegando que fragmenta o conhecimento, já que pode ser abordada de forma isolada pelos componentes curriculares, sem diálogos uns com os outros.



Assim, seja no contexto disciplinar ou interdisciplinar, práticas educacionais que centram na inovação e na criatividade, mesmo que retenham elementos de abordagens dominantes, como exposição e envolvimento com a natureza, descentralizam a figura humana de dominante para interdependente, estendem o conhecimento além dos limites do pensamento racional e ressignificam o que é a natureza e onde ela pode ser encontrada (Gienger *et al.*, 2024).

Subunidade 3 – Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental e educação ambiental formal, não formal/informal e inclusiva

Para os discentes, as DCNEA orientam como deve ser a inclusão da EA nos currículos, com estímulos para a formação cidadã/educacional e para o desenvolvimento de práticas integrativas/interdisciplinares. Nos mapas conceituais solicitados, a EA foi evidenciada como ideia central das DCNEA, articulada com a construção do conhecimento a partir de experiências, observação, percepção e estímulo à complexidade das questões ambientais. Além disso, sua inserção nos projetos pedagógicos, na gestão ambiental e nas tomadas de decisões participativas foi evidenciada. Neste sentido, salienta-se o objetivo da EA de capacitar as pessoas a se tornarem agentes ativos de mudança, promovendo conscientização ambiental, educação e esforços coletivos em prol de um ambiente saudável e sustentável (Santos *et al.*, 2024).

Quanto aos contextos de atuação da EA, as concepções trazidas pelos discentes foram a de que a EA não formal é mais abrangente que a formal, porque não se restringe apenas ao ambiente escolar e vai além da simples apresentação de conceitos ensinados em sala de aula. Embora as DCNEA promovam EA em vários contextos, há uma tendência a enfatizar a educação formal em detrimento da educação não formal/informal, alinhando-se com a noção de reconhecer a importância do tema e estabelecê-lo como componente obrigatório nos currículos escolares em todos os estágios e modalidades educacionais (Oliveira; Genovese, 2024).

Ao listar semelhanças e diferenças na EA formal e na EA não formal, a análise dos quadros comparativos elaborados pelos discentes evidenciou que os textos-base de Brasil (1999), Reis, Semêdo e Gomes (2012) e Saldanha (2016) traziam semelhanças e diferenças tanto para a EA formal quanto para a EA não formal, conforme compilado (Quadro 4).



Quadro 4 – Compilado de quadros comparativos elaborados por discentes da disciplina Educação Ambiental, do curso de Licenciatura em Ciências da Natureza da Universidade Federal do Piauí, Campus Ministro Petrônio Portella, contendo semelhanças e diferenças, de forma simplificada, sobre educação ambiental formal e não formal.

EDUCAÇÃO AMBIENTAL FORMAL		
TEXTOS	SEMELHANÇAS	DIFERENÇAS
Texto 1*	- Aplica-se a todo contexto de ensino formal; - Objetiva conscientizar os discentes sobre questões socioambientais; - Importância de formação docente em EA à efetividade de prática educativa; - Abordagem interdisciplinar; - Processo educacional contínuo e permanente.	- Necessidade de disciplina específica no currículo escolar; - Integração transversal ao currículo; - Processo de formação cidadã integral (valores, habilidades e atitudes socioambientais).
Texto 2**		- Necessidade de desenvolvimento de projetos (atividades de campo e sala de aula); - Instrumento de cidadania; - Processo de educação transformadora para a superação de desafios.
Texto 3***		- Importância da formação profissional complementar; - Necessidade de superação de dificuldades na implementação escolar; - Processo de formação cidadã integral (conscientização socioambiental).
EDUCAÇÃO AMBIENTAL NÃO FORMAL		
TEXTOS	SEMELHANÇAS	DIFERENÇAS
Texto 1*	- Não se restringe ao ambiente escolar; - Objetiva sensibilizar e conscientizar o público sobre importância da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável; - Caracteriza-se por sua flexibilidade metodológica; - Promove participação social ativa da comunidade no processo educativo; - Abordagem holística.	- Ferramenta para compromisso socioambiental; - EA para além do ensino formal; - Política própria alinhada à ética ambiental, trabalho em equipe, educação para a sustentabilidade e participação social.
Texto 2**		- Potencial das mídias sociais e da internet para a disseminação de conteúdo educativo ambiental; - Maior articulação entre os diferentes setores da sociedade para a implementação eficaz da EA; - Processo holístico que envolve conhecimentos, experiências, valores e práticas.
Texto 3***		- Liberdade e autonomia de organizações na construção de seus próprios modelos de EA; - Articulação com a educação formal para a construção de processo educativo integral e abrangente; - Espaço de aprendizagem contextualizado e acessível.

Fonte: Dados da pesquisa, 2021.

Legenda: *Política Nacional de Educação Ambiental – Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999 (Brasil, 1999). **Artigo “Conscientização ambiental: da educação formal a não formal” (Reis; Semêdo; Gomes, 2012). ***Educação ambiental (Saldanha, 2016) – Seção 3.1 - Educação ambiental formal, informal e inclusiva.

Segundo os estudantes, a EA formal caracterizada pelos autores é aquela que se aplica à educação básica, superior, profissional e de jovens e adultos, em instituições públicas e privadas. Seu objetivo é conscientizar os estudantes sobre questões ambientais, promover sustentabilidade e responsabilidade social, e formar cidadãos críticos e engajados na proteção ambiental. Neste contexto, defende-se que a EA seja contínua e permanente durante o percurso escolar e que tenha abordagem integrada de conhecimentos



de diferentes áreas, promovendo visão holística das questões ambientais. Além disso, denota-se que a capacitação docente por meio de formação continuada é fundamental para a efetividade da prática educativa.

Nesse sentido, a integração de conhecimentos no desenvolvimento de atividades de EA associada à formação continuada dos professores promove reflexão crítica sobre a dimensão ambiental, sua inclusão na prática educativa e discussões acerca da crise socioambiental (Longo; Bonotto, 2024).

Entretanto, diferenças sobre EA formal foram verificadas nos textos-base, quanto ao formato de abordagem no currículo, desafios e como processo de formação (Quadro 4). Sobre o formato de abordagem da EA formal, os discentes indicaram que enquanto Brasil (1999) enfatizou a necessidade de uma disciplina específica de EA no currículo escolar, Reis, Semêdo e Gomes (2012) mencionaram apenas o desenvolvimento de projetos que estimulem o comprometimento ambiental e a autoconfiança dos estudantes, podendo ser atividades de campo ou a própria sala de aula. Já Saldanha (2016), para eles, enfatizou a importância da formação complementar dos professores e a implementação de medidas na escola que demonstrem aos discentes a responsabilidade socioambiental.

Quanto aos desafios da EA formal, os estudantes evidenciaram que: Brasil (1999) defendeu uma abordagem transversal, com uso de diferentes metodologias e recursos didáticos para a abordagem de questões ambientais; Reis, Semêdo e Gomes (2012) já destacaram a EA como instrumento de cidadania, que promove participação social e construção de um futuro sustentável; e, Saldanha (2016) destacou a superação de dificuldades na implementação da EA formal nas escolas, por meio de reflexão teórica, do debate político e da adoção de práticas cotidianas.

No que concerne a EA formal, os estudantes indicaram o seguinte: Brasil (1999) a abordou como processo de formação integral do cidadão, que vai além da transmissão de conhecimentos, buscando desenvolver valores, habilidades e atitudes socioambientais; Reis, Semêdo e Gomes (2012) defenderam uma abordagem como processo de educação transformadora, que exige a superação de desafios como a falta de estímulos à pesquisa científica, a carência de formação docente e a desatualização curricular; e, que Saldanha (2016) também a abordou como processo de formação integral do cidadão, só que enfocando à mudança de hábitos de consumo e à consciência ambiental na sociedade em geral.

Sobre a EA não formal, para os discentes, os autores se assemelharam quando denotaram que essa se tratava de uma educação não restrita ao ambiente escolar, mas com abrangência em diversos espaços e contextos sociais, como comunidades, empresas, ONGs e meios de comunicação (Quadro 4). Nesse contexto, verificaram-se como objetivo para a EA não formal sensibilizar e conscientizar o público sobre a importância da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável, promovendo participação social ativa da comunidade no processo educativo, com valorização de diferentes saberes e perspectivas. Logo, tal processo educativo foi caracterizado pela possibilidade de uso de diversas ferramentas e estratégias, como campanhas educativas, palestras, oficinas, eventos culturais, entre outras. Além disso, houve adoção de uma visão holística das questões ambientais, interligando-as com aspectos sociais, culturais, econômicos e políticos.



Todavia, diferenças nas abordagens dos autores sobre EA não formal também foram percebidas pelos discentes, quanto ao compromisso socioambiental, articulações e abordagens (Quadro 4). Como ferramenta de compromisso socioambiental, evidenciaram o seguinte: Brasil (1999) enfatizou a importância da EA não formal para promover o compromisso da sociedade com a proteção ambiental, destacando o papel do poder público na sua implementação; Reis, Semêdo e Gomes (2012) enfatizaram a importância da EA não formal na era da informação, destacando o potencial das mídias sociais e da internet para a disseminação de conteúdo educativo ambiental; e, Saldanha (2016) enfatizou a liberdade e a autonomia das organizações quanto aos seus próprios modelos de EA não formal, possibilitando contextualização e aplicação de soluções para problemas locais.

Quanto às articulações da EA não formal, os estudantes ressaltaram que: Brasil (1999) destacou a amplitude dessa para além do ensino formal e abrangeu diversas práticas sociais e educativas que visam conscientização socioambiental; Reis, Semêdo e Gomes (2012) evidenciaram a necessidade de maiores discussões entre os setores da sociedade para implementação eficaz da EA não formal, com papel fundamental do governo na promoção e no financiamento de programas; e, como alternativa, Saldanha (2016) destacou a importância dessas articulações com a educação formal para a construção de processo educativo integral e abrangente, com foco na formação de cidadãos conscientes e engajados.

Sobre as abordagens de EA não formal, os discentes ressaltaram que: Brasil (1999) a caracterizou alinhada a política própria, promovendo ética ambiental, trabalho em equipe, educação para a sustentabilidade e participação social; Reis, Semêdo e Gomes (2012) evidenciaram o enfoque dessa como processo holístico que envolve conhecimentos, experiências, valores e práticas, buscando transformação social e ambiental por meio da educação; e, Saldanha (2016) a abordou como espaço de aprendizagem contextualizado e acessível à sociedade em geral, promovendo sensibilização, conscientização e mudança de atitude em relação às questões ambientais.

Em suma, verificaram-se que ambas as modalidades de EA (formal e não formal) têm como objetivo conscientizar o público sobre a importância da preservação ambiental e do desenvolvimento sustentável, podem utilizar metodologias ativas e diversas ferramentas estratégicas, e reconhecem a importância da participação social no processo educativo. Entretanto, diferem quanto ao espaço de realização, currículo e público-alvo. EA formal se realiza no âmbito escolar, possui currículo e carga horária definidos e tem os discentes como público-alvo. Enquanto, EA não formal se vale de diferentes espaços sociais, apresenta maior flexibilidade curricular e considera como público-alvo a comunidade em geral.

No entanto, quando a legislação determina que a EA formal seja temática, transversal e não disciplinar, e que a EA não formal inclua atividades (como projetos comunitários, ONGs e campanhas de conscientização ambiental) fora do ambiente escolar tradicional, ela não torna a EA uma disciplina obrigatória no treinamento profissional (programa de formação de professores), reduzindo-a a um conceito utópico, semelhante a “opcional” (Oliveira Filho; Arruda, 2024).



Conclusões

A sequência didática estruturada demonstrou-se uma estratégia metodológica efetiva para o diagnóstico, avaliação e reflexão em EA no ensino superior. Ao alinhar momentos teórico-expositivos com práticas educativas ativas, o percurso permitiu aos licenciandos uma progressão cognitiva clara: iniciou-se com a compreensão conceitual por meio de resumos textuais (primeiro momento); avançou para a problematização formativa amparada por leituras, debates e formulação de questões (segundo momento); e, culminou na síntese crítica e reflexiva viabilizada pela construção de mapas conceituais e quadros comparativos (terceiro momento). A análise das produções discentes ratificou a efetividade dessa abordagem para a apropriação crítica de conceitos, origens, perspectivas e desafios históricos da EA, consolidando conhecimentos essenciais à edificação de uma sociedade sustentável.

Os resultados obtidos reforçam que a consolidação de uma EA de qualidade, voltada à formação de cidadãos conscientes, críticos e engajados, depende diretamente da profundidade com que se discutem suas diferentes concepções e práticas formativas. No âmbito do currículo escolar, evidenciou-se que a escolha entre a inserção disciplinar ou interdisciplinar não deve ser reducionista, mas ponderada de forma criteriosa a partir das vantagens e desvantagens de cada modelo, considerando fatores como a realidade da escola, o perfil dos estudantes, a infraestrutura disponível e, fundamentalmente, a formação docente. Diante disso, a diversificação de metodologias educacionais revelou-se um elemento indispensável para promover o diálogo interdisciplinar e assegurar o sucesso da alfabetização ecológica na graduação.

Por fim, embora o uso de Tecnologias Digitais de Informação e Comunicação (TDICs) não tenha integrado o escopo central dessa investigação, reconhece-se seu potencial para mitigar desafios de acesso a cenários de estudo e potencializar o processo de ensino-aprendizagem.

Como desdobramentos e perspectivas para trabalhos futuros, recomenda-se o desenvolvimento e a aplicação de novas sequências didáticas que extrapolem os limites aqui delineados, integrando a EA de forma transversal e interdisciplinar a outras problemáticas socioambientais contemporâneas. Sugere-se, outrossim, a ampliação dos recursos metodológicos e a diversificação dos contextos de aplicação dessa proposta, estendendo-a tanto para outros cursos de graduação quanto para diferentes níveis e modalidades educacionais.

Agradecimentos

À CAPES, pela bolsa de estudos concedida; ao CNPQ e à FAPEPI, pelo apoio à pesquisa (PDCTR – Processo 301246/2022).



Referências

- ALBUQUERQUE, T. N.; SILVA, P. M. S. Análise da aplicação da educação ambiental como ferramenta multidisciplinar no contexto das atividades avaliativas integradoras. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 47-59, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v9.15542>.
- AMIGÓN, E. T. Modelo ambiental integrador para la docencia em Educación Ambiental con enfoque intercultural énfasis cambio climático. **International Journal of Environmental Resilience Research and Science**, Cascavel, v. 6, n. 2, p. 1-22, 2024. DOI: <https://doi.org/10.48075/ijerrs.v6i2.33520>.
- AMORIM, A. V.; CAVALCANTE, A. F. P.; LIMA, M. V. G.; PAIVA, F. P.; SILVA, É. D. L.; PIMENTEL, N. V. S.; PAFO, F. V. E.; TORRES, M. G. R. Educação ambiental e práticas pedagógicas sustentáveis no ensino formal: desafios e perspectivas dos docentes de Moçambique. **Revista de Gestão e Secretariado**, São Paulo, v. 15, n. 1, p. 637-653, 2024. DOI: <http://doi.org/10.7769/gesec.v15i1.3368>.
- ASSIS, G. H. R.; VIEIRA, E. M.; MORAIS, A. A. Educação ambiental para a gestão de recursos hídricos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 3, p. 431-447, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.16087>.
- BRASIL. **Identidades da educação ambiental brasileira**. Brasília, MMA, 2004.
- 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. **Diário Oficial da União**, Brasília, DF, p. 1, 28 abr. 1999.
- BRASIL. Resolução nº 2, de 15 de junho de 2012. Estabelece as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p. 70, 18 jun. 2012.
- BRASIL, Resolução nº 510, de 7 de abril de 2016. Dispõe sobre as normas aplicáveis a pesquisas em Ciências Humanas e Sociais cujos procedimentos metodológicos envolvam a utilização de dados diretamente obtidos com os participantes ou de informações identificáveis ou que possam acarretar riscos maiores do que os existentes na vida cotidiana, na forma definida nesta Resolução. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, p.44-46, 24 maio 2016.
- BRITO, A. M.; AMORIM, R. J. R.; AMORIM, D. G. A educação ambiental nas empresas como estratégia de sustentabilidade empresarial. **Revista Semiárido de Visu**, Petrolina, v. 12, n. 2, p. 1042-1053, 2024. DOI: [10.31416/rsdv.v12i2.831](https://doi.org/10.31416/rsdv.v12i2.831).
- CARDOSO, M. B. **Sequências didáticas**: orientações para iniciantes na pesquisa em educação matemática. Iguatu: Quipá Editora, 2024.
- COIMBRA, A. S. Interdisciplinaridade e educação ambiental: integrando seus princípios necessários. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 14, p. 115-121, 2005. DOI: <https://doi.org/10.14295/remea.v14i0.2888>.



CORNET, S.; BARPANDA, S.; GUIDI, M.-A. D.; VISWANATHAN, P. K. Sustainability education and community development in higher education using participatory and case based approaches in India. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s. l.], v. 25, n. 9, p. 78-93, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-07-2022-0242>.

COSTA, C. A. S.; LOUREIRO, C. F. B. Interdisciplinaridade e educação ambiental crítica: questões epistemológicas a partir do materialismo histórico-dialético. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 21, n. 3, p. 693-708, 2015. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320150030011>.

CUNHA, A. C. S. C.; PIRES, P. D. Z.; VIEIRAS, R. R.; LIMA, R. A. S. Práticas interdisciplinares em educação ambiental na formação profissional de jovens e adultos. **Cuadernos de Educación y Desarrollo**, Castelo de Paiva, v. 16, n. 1, p. 1633-1654, 2024. DOI: 10.55905/cuadv16n1-084.

CUNHA, A. M. O. A formação dos biólogos em educação ambiental: um estudo de caso sobre a abordagem disciplinar. In: EPT/GO, [Goiânia]. **Anais [...]**. [Goiânia]: PUC, 2018. p. 1-12.

DUARTE, A. J. O.; PEREIRA, H. O. S. Educação ambiental multidimensional. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 18, n. 4, p. 416-437, 2023. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2023.v18.14795>.

FIGUEIREDO, T. F.; ANDRADE, D. F.; SANTOS, L. M. F. A educação ambiental no ensino superior: a inserção disciplinar nos cursos de graduação da Universidade Federal do Estado do Rio de Janeiro (UNIRIO). In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 10., São Cristóvão. **Anais [...]**. São Cristóvão: UFS, 2019. p. 1-13.

FONSECA, A. S.; COSTA, I. A. S. Sequências de ensino com enfoque sociocientífico na interface com as correntes da educação ambiental. **Saberes: Revista Interdisciplinar de Filosofia e Educação**, Caicó, v. 24, n. 1, p. 1-20, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21680/1984-3879.2024v24n1ID34426>.

GIENGER, A.; NURSEY-BRAY, M.; RODGER, D.; SZORENYI, A.; WEINSTEIN, P.; HANSON-EASEY, S.; FORDHAM, D.; LEMIEUX, D.; HILL, C.; YONEYAMA, S. Responsible environmental education in the anthropocene: understanding and responding to young people's experiences of nature disconnection, eco-anxiety and ontological insecurity. **Environmental Education Research**, [s. l.], v. 30, p. 1-31, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/13504622.2024.2367022>.

JACOBI, P. R. Educação ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e Pesquisa**, São Paulo, v. 31, n. 2, p. 233-250, 2005. DOI: <https://doi.org/10.1590/S1517-97022005000200007>.

KNECHTEL, M. R. Educação ambiental: uma prática interdisciplinar. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, Curitiba, n. 3, p. 125-139, 2001. DOI: <https://doi.org/10.5380/dma.v3i0.3033>.

LAYRARGUES, P. P. Democracia e arquitetura do poder na Política Nacional de Educação Ambiental. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 14, n. 1, p. 23-42, 2009.

LEAL, M. M.; ALMEIDA, R. Revisão narrativa da educação ambiental freiriana: apontamentos



recentes. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, São Cristovão, v. 11, p. 1-31, 2024. DOI: <https://doi.org/10.47401/revisea.v11.19724>.

LIMA, F. B.; SOUSA, C. L. L.; CAMPELO, J. N.; LIMA, W. C.; FONSECA, J. N.; FELIX, N. O. I. Mini-horta escolar como ferramenta de educação ambiental na escola municipal Santo Antônio, Grajaú, Estado do Maranhão (MA), Brasil. **Research, Society and Development**, Vargem Grande Paulista, v. 13, n. 3, p. 1-7, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.33448/rsd-v13i3.45234>.

LIMA, M. J. G. S.; VASCONCELLOS, M. M. N. A educação ambiental como disciplina escolar: explicitando a tensão entre teoria e prática. In: ENCONTRO PESQUISA EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL, 4., Rio Claro. **Anais [...]**. Rio Claro: UNESP, 2007. p. 1-17.

LONGO, G. R.; BONOTTO, D. M. B. Sentidos construídos a respeito da educação ambiental crítica em um projeto de formação continuada de professores. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 1, p. 316-335, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v19.15241>.

MEIO ambiente por inteiro – Educação ambiental. 2012. 1 vídeo (25:56 min). Publicado pelo canal Canalmeioambiente. Disponível em: <https://www.youtube.com/watch?v=7oHhXQ3ZsxI&t=506s>. Acesso em: 31 ago. 2021.

MELO, J. P. Educação ambiental e sustentabilidade: recomendações para o desenvolvimento da práxis educativa. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 19, n. 2, p. 60-70, 2024. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2024.v9.15936>.

MOREIRA, M. A. Mapas conceituais e a aprendizagem significativa. **Revista Chilena de Educação Científica**, Chile, v. 4, n. 2, p. 38-44, 2005.

NUNES, D. D. C. Presença da educação ambiental nos processos de ensino e aprendizagem. **Revista Científica FESA**, Rio de Janeiro, v. 3, n. 14, p. 34-46, 2024. DOI: <https://doi.org/10.56069/2676-0428.2024.379>.

OLIVEIRA, D. G. Sequência didática como metodologia em educação ambiental. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, São Paulo, v. 20, n. 7, p. 390-402, 2025. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2025.v20.20226>.

OLIVEIRA FILHO, J. G.; ARRUDA, A. P. S. N. Políticas públicas de educação ambiental formal: uma análise sobre a formação em EA promovida por cursos de licenciatura em IES públicas e privadas do estado do RJ. **Revista Aquila**, Rio de Janeiro, n. 30, p. 239-256, 2024. DOI: <https://doi.org/10.61565/2317-6474.2024.522>.

OLIVEIRA, G. N.; GENOVESE, C. L. C. R. Educação ambiental e meio ambiente: sentidos e contradições. **Revista Brasileira do Mestrado em Educação Ambiental**, Rio Grande, v. 41, n. 1, p. 237-257, 2024. DOI: <https://doi.org/10.14295/remea.v41i1.15147>.

OLIVEIRA, J.; TEDESCO, A. L.; VASCONCELOS, T. Educating for the future: environmental education and responsibility through the lens of Hans Jonas. **Revista Ibero-Americana de Estudos**



em Educação, Araraquara, v. 19, n. esp. 1, p. 1-18, 2024. DOI: <https://doi.org/10.21723/riace.v19iesp.1.18422>.

PIMENTEL, A. K. O.; FARIAS, L. A.; NAKAYAMA, C. R.; LEITE, C. B. B.; DUARTE, C. G.; LEITE, L. O. C. Maslow and the Environment: integrating the social representation and the Theory of Needs. **Ambiente & Sociedade**, São Paulo, v. 27, p. 1-21, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/1809-4422asoc0147r1vu27L2OA>.

PORTO, V. B.; PINHO, I.; SOUZA, F. N.; SOUZA, D. N.; CONDE, I. B. Apresentação inicial de sequência didática interativa aos alunos de Prática de Ensino. **New Trends Qualitative Research**, Aveiro, v. 12, p. 1-10, 2022. DOI: <https://doi.org/10.36367/ntqr.12.2022.e637>.

RAMOS, E. C. Educação ambiental: origem e perspectivas. **Educar**, Curitiba, n. 18, p. 201-218, 2001.

REIS, L. C. L.; SEMÊDO, L. T. A. S.; GOMES, R. C. Conscientização ambiental: da educação formal a não formal. **Revista Fluminense de Extensão Universitária**, Vassouras, v. 2, n. 1, p. 47-60, 2012.

RODRIGUES, A. R. S. Educação ambiental em tempos de transição paradigmática: entrelaçando saberes “disciplinados”. **Ciência & Educação**, Bauru, v. 20, n. 1, p. 195-206, 2014. DOI: <https://doi.org/10.1590/1516-731320140010012>.

SALDANHA, C. B. **Educação ambiental**. Londrina: Editora e Distribuidora Educacional S.A., 2016.

SAARI, M. H.; POULTON-BUSLER, R.; VLADIMIROVA, A. Does sustainability really start with teachers? Reflections on integrating environmental education in pre-service teacher education in Namibia and Finland. **The Journal of Environmental Education**, [s. l.], v. 55, n. 4, p. 1-15, 2024. DOI: <https://doi.org/10.1080/00958964.2024.2375210>.

SANTOS, A. P.; GOMES, J. J. F. Brief History of environmental education, concepts and their importance. **RCMOS: Revista Científica Multidisciplinar O Saber**, Mongaguá, v. 1, n. 1, p. 1-7, 2024. DOI: <https://doi.org/10.51473/rcmos.v1i1.2024.442>.

SANTOS, R. R.; SANTOS, L. S.; LIMA, E. E. M.; COELHO, D. K.; LIMA, A. S.; ARAÚJO, L. P.; ALVES, D. S. A educação ambiental nas normas institucionais do curso de Engenharia Ambiental do IFBA – Campus Vitória da Conquista. **Revista Acadêmica On Line**, [s. l.], v. 10, n. 51, p. 1-19, 2024. DOI: [10.5281/zenodo.11130431](https://doi.org/10.5281/zenodo.11130431).

SILVA, M. T. Educação para a sustentabilidade. **Revista Tópicos**, Rio de Janeiro, v. 2, n. 6, p. 1-10, 2024. DOI: <https://doi.org/10.5281/zenodo.10719734>.

SOUSA, C. R. C.; SILVA, R. L. G. N. P.; MESQUITA, R. F.; NÁPOLIS, P. M. M.; MOITA NETO, J. M. Atividades pedagógicas não presenciais sobre tratamentos de águas de piscinas: uma experiência exitosa em Química e Educação Ambiental. **ENCITEC: Ensino de Ciências e Tecnologia em Revista**, Santo Ângelo, v. 14, n. 3, p. 275-300, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.31512/encitec.v14i3.1287>.

UGALDE, M. C. P.; ROWEDER, C. Sequência didática: uma proposta metodológica de ensino-



aprendizagem. **Educitec**: Revista de Estudos e Pesquisas sobre Ensino Tecnológico, Manaus, v. 6, n. esp., p. 1-12, 2020. DOI: <https://doi.org/10.31417/educitec.v6ied.especial.992>.

URBANIAK, E.; UZARSKI, R.; HAIDAR, S. Assessment of sustainability awareness and practice in a campus community. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, [s. l.], v. 25, n. 9, p. 94-110, 2024. DOI: <http://dx.doi.org/10.1108/IJSHE-05-2023-0164>.

VELASCO, S. L. Explicitação dos conceitos das Diretrizes Curriculares Gerais Nacionais para a Educação Ambiental. **Ambiente & Educação**, Rio Grande, v. 18, n. 1, p. 139-152, 2013.

VERCIANO, M. C. A educação ambiental no Brasil como disciplina autônoma e obrigatória nos currículos escolares. **Themis**, Fortaleza, v. 20, n. 2, p. 81-112, 2022. DOI: <https://doi.org/10.56256/themis.v20i2.971>.

ZUCCHINI, L. G. C.; BEXIGA, V. A. C.; COSTA, L. R. Educação ambiental histórico-crítica: a construção do ser social e o desenvolvimento de uma consciência ecológica para a transformação da sociedade. **Revista Cocar**, Belém, n. 23, p. 1-21, 2024.