

O ENSINO DE BIOLOGIA ENQUANTO SISTEMATIZADOR DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS: UMA ÓTICA MULTIMODAL ACERCA DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

DOI: 10.5281/zenodo.19477202

Marcos Vitor Costa Castelhana

Mestre em Ciências da Educação pela WUE, tendo diploma reconhecido no Brasil na área de Ensino pela UNIMES.

Adaci Estevam Ramalho Neto

Mestre em Ciências da Educação pela WUE, tendo diploma reconhecido no Brasil na área de Ensino pela UNIMES. Professor do curso de Pedagogia na Faculdade Sucesso - FACS

RESUMO: O desenvolvimento da Educação Ambiental – EA nas contextualizações escolares funciona enquanto vetor de difusão e consolidação de saberes e práticas sustentáveis, fomentando a edificação de ferramentas metodológicas vivenciais capazes de formar estudantes cada vez mais engajados, críticos e conscientes. Entre as variadas potencialidades direcionais, entende-se que o ensino de Biologia – EB se apresenta como um dos sustentáculos nas mediações pedagógicas relacionadas aos panoramas da EA e do Desenvolvimento Sustentável – DS, haja vista que promove a ampliação de subsídios científicos e compreensivos nas relações síncronas entre os seres humanos e o meio ambiente. Partindo dos elementos supracitados, o estudo em questão discute sobre a pertinência do EB enquanto sistematizador de práticas sustentáveis nos âmbitos educativos na contemporaneidade, tendo como plano de fundo as suas interlocuções ativas e dialógicas com os variados enfoques em EA por intermédio de panoramas multimodais de planejamento e intervenção. Para tanto, foi utilizado a metodologia de revisão narrativa como alternativa direcional e organizativa em pesquisa bibliográfica, valendo-se de artigos científicos, capítulos de livro e obras especializadas como principais fontes de busca acadêmica, geralmente localizados nas plataformas digitais do Google Acadêmico, Scielo e PePSIC. Sendo assim, exposto os aspectos introdutórios e metodológicos da presente pesquisa, seguem os demais tópicos setoriais relacionadas a temática elencada, estimulando discussões ativas, reflexões paradigmáticas e alternativas aplicativas mediante as relações intrínsecas entre o EB, a EA e a lapidação de práticas sustentáveis nos enfoques educacionais contemporâneos.

Palavras-chave: Ensino de Biologia. Educação Ambiental. Práticas Sustentáveis.

ABSTRACT: The development of Environmental Education (EE) in school settings functions as a vector for the dissemination and consolidation of sustainable knowledge and practices, fostering the construction of experiential methodological tools capable of forming increasingly engaged, critical, and conscious students. Among the various directional potentialities, it is understood that the teaching of Biology (BE) presents itself as one of the pillars in the pedagogical mediations related to the panoramas of EE and Sustainable Development (SD), given that it promotes the expansion of scientific and comprehensive

subsidies in the synchronous relationships between human beings and the environment. Based on the aforementioned elements, this study discusses the relevance of BE as a systematizer of sustainable practices in contemporary educational contexts, with its active and dialogical interlocutions with the various approaches in EE as a backdrop, through multimodal panoramas of planning and intervention. To this end, the narrative review methodology was used as a directional and organizational alternative in bibliographic research, relying on scientific articles, book chapters, and specialized works as the main sources of academic search, generally located on the digital platforms of Google Scholar, SciELO, and PePSIC. Thus, having presented the introductory and methodological aspects of this research, the following are the other sectoral topics related to the chosen theme, stimulating active discussions, paradigmatic reflections, and applicative alternatives through the intrinsic relationships between Biology Education, Environmental Education, and the refinement of sustainable practices in contemporary educational approaches.

Keywords: Biology Teaching. Environmental Education. Sustainable Practices.

INTRODUÇÃO

As discussões voltadas as contextualizações sustentáveis representam eixos discursivos e vivenciais centrais na contemporaneidade, sobretudo quando considerado a intensificação contínua e gradual das problemáticas ambientais a nível global, assim como das desigualdades sociais associadas a tais cenários interativos (Avilla; Lingnau, 2015).

Sob as circunstâncias citadas, destaca-se a significância da participação das formativas educativas como um dos principais pilares nas transformações socioambientais na atualidade, demonstrando a necessidade da valorização dos aportes planetários e da consciência sustentável nas interações pedagógicas (Ribeiro et al., 2024).

Nesse sentido, o desenvolvimento da Educação Ambiental – EA nas contextualizações escolares funciona enquanto vetor de difusão e consolidação de saberes e práticas sustentáveis, fomentando a edificação de ferramentas metodológicas vivenciais capazes de formar estudantes cada vez mais engajados, críticos e conscientes (Castelhana, 2024).

Entre as variadas potencialidades direcionais, entende-se que o ensino de Biologia – EB se apresenta como um dos sustentáculos nas mediações pedagógicas relacionadas aos panoramas da EA e do Desenvolvimento Sustentável – DS, haja vista que promove a ampliação de subsídios científicos e compreensivos nas relações síncronas entre os seres humanos e o meio ambiente (Araújo et al., 2025).

Partindo dos elementos supracitados, o estudo em questão discute sobre a pertinência do EB enquanto sistematizador de práticas sustentáveis nos âmbitos educativos na contemporaneidade, tendo como plano de fundo as suas interlocuções ativas e dialógicas com os variados enfoques em EA por intermédio de panoramas multimodais de planejamento e intervenção.

Para tanto, foi utilizado a metodologia de revisão narrativa como alternativa direcional e organizativa em pesquisa bibliográfica, valendo-se de artigos científicos, capítulos de livro e obras especializadas como principais fontes de busca acadêmica, geralmente localizados nas plataformas digitais do Google Acadêmico, Scielo e PePSIC.

Sendo assim, exposto os aspectos introdutórios e metodológicos da presente pesquisa, seguem os demais tópicos setoriais relacionadas a temática elencada, estimulando discussões ativas, reflexões paradigmáticas e alternativas aplicativas mediante as relações intrínsecas entre o EB, a EA e a lapidação de práticas sustentáveis nos enfoques educacionais contemporâneos.

AS CONSIDERAÇÕES TEÓRICO-PRÁTICAS E OS MARCOS DIRECIONAIS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL: INTERLOCUÇÕES NECESSÁRIAS

Em um primeiro momento, avista-se que a EA pode ser entendida como um conjunto de atuações sociais e interacionais com objetivações formativas e experienciais, aliando enfoques teóricos e práticos a partir das movimentações coletivas pautadas na transformação socioambiental, revelando que os espaços educacionais se constituem como vetores essenciais para tais estruturas intersubjetivas (Amorim et al., 2026).

Nesse segmento, os pressupostos educativos ambientais englobam fatores e dinâmicas diversas que vão de encontro com as óticas lineares, tendo em vista que, seguindo uma lógica de historicidade dinâmica, os campos da EA coadunando variados marcos históricos e conceituais mediante as suas implantações nacionais e internacionais (Amorim et al., 2026).

No estudo de Cavalcante (2025), expõe-se que, principalmente com as expansões das lógicas mercantilistas e das instaurações esquemáticas das Revoluções Industriais, os novos dinamismos socioeconômicos e paradigmáticos influíram nas relações de tempo, de trabalho e de consumo, gerando impactos ambientais e intersubjetivos exponenciais com o perpassar dos séculos.

De tal modo, as estruturações capitalizantes, edificadas através de diferentes formativas de expressão, promovendo dissociações relacionais entre o ser humano e a natureza, ao mesmo tempo que distanciam as lógicas ambientais mediante as suas interlocuções societárias, demonstrando que os vises da lucratividade antropocêntrica, regidas por modelos de consumo e de produção retentivos, estimulação da exploração incisiva da natureza, sem considerar de forma crítica as suas resultantes negativas (Cavalcante, 2025).

Em uma investigação filosófica da temática, observa-se que com o advento da Modernidade foi fomentado a construção de perspectivas dualistas e/ou técnicas científicas que estimularam o distanciamento entre o sujeito e a matriz a enquanto uma possibilidade interativa-monista, podendo observado nas formulações cartesianas, pautadas no dualismo proposta no distanciamento do mundo exterior com a realidade interior, e nas pontuações baconianas, intuindo um vácuo ético sobre a realidade natural através de uma ótica de domínio científico (Lima, 2012).

Nesse sentido, Lima (2012) discorre que as caracterizações citadas ainda percorrem os contextos atuais, uma vez que, apesar dos vastos progressos técnico-científicos, coexistem um esvaziamento ético ancorado nas relações de poder, distanciando-se das discussões ativas e críticas acerca da responsabilidade subjetiva e coletiva mediante os cenários da sustentabilidade social e ambiental.

Ainda nesse raciocínio, a EA, principalmente quando considerado os sentidos epistemológicos e unilaterais descritos, engloba como um das objetivações centrais de suas atuações a construção e o diálogo sobre o senso da responsabilidade individual-coletiva ante a preservação e manutenção do meio ambiente (Lima, 2012).

Na obra de Gadotti (2019), enfatiza-se a necessidade da consolidação de óticas voltadas a cidadania planetária nos espaços educacionais na atualidade, promovendo a instauração individual-coletiva de uma consciência ecológica e colaborativa, partindo do pressuposto que todos sujeitos, considerando as multiplicidades culturais e comunitárias, são integrantes e cuidadores da mesma localidade em comum, no caso, o planeta Terra.

Desse modo, as lógicas cidadãs planetárias incentivam a associação concreta entre os aspectos ambientais e as dinâmicas sociais enquanto elementos comuns em uma mesma estrutura formativa e intersubjetiva, trazendo à tona que os diversos sujeitos, comunidades, grupos, nações e países devem atuar de maneira conjunta na preservação e no cuidado ativo do meio ambiente (Gadotti, 2019).

Somado a isto, mesmo se aproximando a uma perspectiva universal e ideal, o autor (2019) expõe que tais movimentações se exprimem como um instrumento utópico necessário, fomentando a importância de elaborações críticas a partir de atuações colaborativas e engajadas, englobando as micro e macro-intervenções nas transformações das realidades sustentáveis e societárias.

No estudo de Castelhana, Ramalho Neto e Medeiros (2023), explicita-se que os aportes da EA, ao desenvolver medidas interativas, estimulam o fortalecimento de hábitos sustentáveis através de panoramas relacionais entre os sujeitos e os recortes ambientais, tendo como pilares estratégias de cunho dialógico e formativo.

Dessa maneira, Castelhana (2024) comenta que as esquemáticas educativas-ambientais influem diretamente na difusão de saberes e práticas ambientais de forma assertiva e dialógica, enfatizando a pertinência da participação ativa dos espaços escolares nesse processo colaborativo e engajado, valorizando as metodologias vivenciais.

Coadunando com as ideias acima, fica explícito que, para além de um viés contemplativo, a EA, principalmente quando abordado as suas instâncias críticas, possibilita a ressignificação do meio ambiente em seus sentidos individuais-coletivos, promovendo a lapidação de aportes emancipatória-inclusivos e socioemocionais (Castelhana; França; Almeida, 2023).

Adentrando os campos das formativas de ensino, Prigol (2021) enfatiza que, como uma alternativa de descentralização dos moldes disciplinares, as dinâmicas transversais se apresentam como medidas pertinentes no desenvolvimento de temáticas específicas nas contextualizações da Educação Básica – EB, sobretudo quando abordado os enfoques ambientais.

Nesse segmento, o meio ambiente, enquanto uma das principais temáticas transversais, envolve todos subtemas e diretrizes teórico-práticas ligadas ao planeta Terra, assim como as relações intrínsecas entre o ser humano e a natureza, abrigando as interações humanas-sustentáveis em sua totalidade atuacional e dinâmica, tendo como alguns dos enfoques centrais: as disposições do consumo e os seus impactos ambientais, as influências dos mecanismos socioeconômicos, a estratégia de preservação e manutenção dos espaços naturais, entre outras (Prigol, 2021).

Complementado as falas mencionadas, Prigol (2021) também destaca que a EA engloba um conjunto de elementos e de objetivações complexas, uma vez que, ao não se restringir a um campo científico específico e magnânimo, permite diálogos intersetoriais e interdisciplinares, possibilitando a formação de sujeitos críticos e conscientes.

Visando operacionalizar tais atuações nos cenários nacionais, segue um quadro contendo algumas das principais e leis documentos norteadores voltadas a EA e as temáticas voltadas ao meio ambiente:

Quadro 1- Recorte de algumas das principais leis e documentos nacionais voltadas a EA e as temáticas em meio ambiente:

Constituição da República Federativa do Brasil (CRFB)	Em seu Art. 225, a CRFB estabelece que os poderes públicos atuações educacionais de caráter ambiental em todas modalidades e setorizações de ensino, demonstrando a
---	---

	<p>importância de conscientizações relacionais e da participação comunitária em tal processo contínuo e gradual (BRASIL, 1988).</p>
<p>Lei nº 6.938 – Política Nacional do Meio Ambiente (PNMA) – de 1981</p>	<p>As diretrizes defendidas pela PBMA, possibilitaram a criação de instrumentos e direcionamentos estratégicos para os vetores de proteção ambiental nos cenários nacionais, lapidando caminhos essenciais, a exemplo da definição de conceituações voltadas ao meio ambiente, assim como da preservação e degradação ambiental, da pertinência da consolidação de instrumentos analíticos e avaliativos acerca dos caracteres ambientais, da sistematização coletivo dos aparatos a partir de uma ótica pautada na sustentabilidade, entre outros. Nesse segmento, como pautado no presente documento, a formação social associada a preservação ambiental e a edificação de meios tecnológicos se apresentam como objetivações</p>

	<p>pertinentes para a transformação socioambiental (BRASIL, 1981).</p>
<p>Lei nº 9.795/1999 – Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA)</p>	<p>A PNEA estabelece, como também a necessidade intensiva, a significância dos aparatos, noções e estratégias ambientais em todos os espaços coletivos, sobretudo nos ambientes educacionais, determinando que as temáticas educativas-ambientais devem estar presentificadas em todos os níveis, setores e modalidades de ensino, inclusive na EB.</p> <p>Ressalta-se que a EA, como prevista no documento, não se resume a uma disciplina específica e/ou isolada, dado que a mesma pode estar presente sob variadas perspectivas, espaços e atividades individuais-coletivas através de um viés transversal, trans e interdisciplinar (BRASIL, 1999).</p>
<p>Resolução CNE/CP nº 2 – de 2012</p>	<p>A presente resolução traz à tona um conjunto de pautas norteadoras para a orientação e a implementação da EA nos diferentes espaços educacionais, lapidando apontamentos e noções ambientais-sustentáveis</p>

	nas execuções educativas e nos planejamentos institucionais, tendo como exemplo: a
--	--

Fonte: Elaborado pelo autor.

Diante do exposto, observa-se que, somado com os direcionamentos teórico-práticos e metodológicos anteriormente citados, os documentos descritos fomentam a base jurídica da EA nas contextualizações nacionais, estabelecendo marcos legais para a proteção e a conscientização acerca dos aspectos e atuações sustentáveis, assim como potencializa a importância dos espaços educacionais na formação crítica do sujeito, trazendo à tona olhares transversais e interdisciplinares.

Vale ressaltar que, além dos documentos citados, também existem outros documentos pertinentes na consolidação das lógicas ambientais no território nacional, tendo como exemplo a Base Nacional Comum Curricular (BNCC) (BRASIL, 2018). Nesse documento, relativamente mais recente do que os mencionados *a priori*, também é enfatizado a necessidade de atuações interdisciplinares e transversais para além dos vieses disciplinares, favorecendo o fortalecimento das óticas sistêmicas na formação escolar para a cidadania, coadunando com os marcos direcionais discorridos.

Portanto, destaca-se que as implementações associadas a EA, partindo dos pressupostos teórico-práticos e dos elementos jurídicos e aplicativos, permeiam campos recentes em suas execuções, lapidando caminhos significativos e potenciais para a efetivação multimodal nos diferentes cenários da EB, sobretudo quando considerado as discussões cidadãs e críticas do meio ambiente na atualidade.

O DESENVOLVIMENTO DE PRÁTICAS SUSTENTÁVEIS NOS ESPAÇOS ESCOLARES: PROPOSIÇÕES DO ENSINO DE BIOLOGIA EM FOCO

Por intermédio do tópico supracitado, torna-se possível conceber que as interlocuções da EA permeiam eixos diversos, a exemplo das dimensões

socioeconômicas, históricas, culturais, antropológicos, entre outras, demonstrando a complexidade de atuações pedagógicas formativas e críticas, sobretudo quando considerado as diferentes áreas disciplinares e temáticas nos panoramas organizativos da EB.

Nesse cenário de matriz estruturante, o EB esboça meios significativos e dialógicos para que os estudantes princípios e norteamentos básicos mediante a captação e interpretação das contextualizações sustentáveis, fomentando habilidades acadêmicas e comunicativas, como também a aplicação dos saberes e práticas fundamentadas em suas jornadas intersubjetivas (Sousa, 2022).

Segundo Scarpa e Campos (2018), o EB, ao apresentar uma série de conteúdos e temáticas direcionais diversas, engloba um conjunto de potencialidades metodológicas vivenciais nas planificações pedagógicas, demonstrando a importância da ancoragem com aplicações interventivos voltadas aos eixos da alfabetização científica e da participação ativa e dialógica dos estudantes.

Nas análises realizadas por Borges e Lima (2007), voltadas as verificações das principais potencialidades realidades ao EB, destaca-se que os conteúdos e estratégias relacionadas a EA representam um dos pilares mais presentificados e desenvolvidos por pesquisadores e professores da área nos cenários nacionais, revelando as relações significativas de tais diretrizes mediante as atuações pedagógicas do professor de Biologia.

Todavia, ressalta-se que as interlocuções entre a EB e a EA não se limitam ao ao ensino de técnicas estratégicas de preservação ambiental nos sentidos macrosetoriais, uma vez que a capacidades relacionadas a criticidade permeiam uma das esferas primordiais nas atuações pedagógicas citadas, promovendo a compreensão abrangente das problemáticas sociosustentáveis, englobando os seus efeitos globais (Ávila; Lingnau, 2015).

Coadunando com a proposição citada, Silveira (2002 *apud* Sorrentino (1993)), existem elementos e organizações primordiais para que as atuações do ensino-

aprendizagem estejam diretamente associados aos processos significativos da formação ambiental, considerando as suas características críticas e colaborativas, estando entre elas:

- 1- Incentivar de forma colaborativa e sistêmica a participação dos estudantes nas resoluções de temáticas e problemáticas ambientais, mantendo, acima de tudo, uma postura crítica e coletiva.
- 2- Promover a construção de óticas e abordagens globais e holísticas das questões ambientais mediante as potencialidades do ensino-aprendizagem de viés crítico e interativo.
- 3- Fomentar a edificação de práticas e de saberes interacionais através do intercâmbio ativo de debates e diálogos de pontos interpretativos diversos e fundamentados.
- 4- Estimular o autoconhecimento por meio das interlocuções ambientais, instigando valores materiais, cosmovisionais e atitudinais acerca das temáticas sustentáveis, propiciando o desenvolvimento de habilidades e competências gerais e específicas.

Ante o discorrido, avista-se que a formação ambiental, considerando as atribuições do ensino-aprendizagem em suas matrizes direcionais, engloba um conjunto de atividades e organizações colaborativas e participativas, promovendo a constituição intersubjetiva de cunho crítico e multimodal, indo de encontro com as orientações disciplinares unilaterais.

Nas contextualizações do EB, Lima (2019) destaca a importância de as dinâmicas pedagógicas serem introduzidas e adaptadas a partir das necessidades e dos aportes disponíveis nos âmbitos escolares em suas idiosincrasias, fomentando a construção e a valorização das multiplicidades de conhecimentos e percepções acerca das realidades socioambientais.

Nesse segmento, para além das lógicas tecnicistas, entende-se que as interações entre a EB e a EA resguardam a potencialidade da valorização do ensino ambiental-

sustentável em suas raízes humanísticas, dado que vão de encontro com as perspectivas dominantes presentes nas sociedades ao longo dos processos históricos (Lima, 2019).

Continuando tal percepção teórico-prática, a disciplina de Biologia, assim como os eixos curriculares científicos associados, devem valorizar as instâncias sociais, culturais, socioeconômicas e históricas mediante as discussões amplas e dinâmicas das noções de ambientalidade, instigando a construção significativa de ferramentas e atuações educativas-ambientais transformadoras e de cunho científico fundamentado (Lima, 2019).

Segundo Carvalho e Clement (2007), a partir da análise de manuais em países africanos, europeus e orientais, assim como em suas resultantes associadas a aplicação de resultantes relacionais, observa-se que as interações entre o EB e a EA, partindo de suas correlações com a cidadania, saúde e ecologia, permitem a consolidação de conhecimentos especializados acerca das temáticas descritas, promovendo, de forma concomitante, a fortificação de perspectivas evolucionistas.

De tal modo, as análises das variáveis analisadas através do E. R, demonstram que existem interações significativas entre os conhecimentos, os valores e as práticas, trazendo à tona a pertinência de metodologias pedagógicas e interacionais para a formação docente, influenciando diretamente nas concepções e atuações direcionais (Carvalho; Clement, 2007).

Adentrando os panoramas aplicativos, segue um quadro contendo as principais alternativas ao desenvolvimento de práticas sustentáveis a partir das relações concisas entre o EB e a EA, voltando-se as suas dimensões multimodais:

Quadro 2- Alternativas direcionais entre o EB e a EA mediante o desenvolvimento de práticas sustentáveis: um olhar multimodal:

Sequências Didáticas - SD	As SD representam meios pedagógicos pertinentes para o desenvolvimento de reflexões, discussões e atuações educativas pertinentes, promovendo o desenvolvimento de habilidades
---------------------------	--

	<p>intra e interpessoais acerca das temáticas ambientais e sustentáveis, trazendo à tona novas percepções dialógicas ante os cenários globais e específicos (Silva; Dos Santos, 2022).</p>
<p>Metodologias Ativas - MA</p>	<p>As MA, quando associadas as modalidades de ensino ligados aos planos sustentáveis, promovem nos processos sensibilização ambiental por via da participação ativa dos estudantes acerca das potencialidades da aprendizagem significativa, valendo-se múltiplos cenários aplicativos, sendo eles: sala de aula invertida, mapas conceituais, ensino híbrido, entre outros (Speckhahn; Chueiri, 2024).</p>
<p>Óticas dialógicas de cunho vivencial e planetário</p>	<p>Segundo Gadotti (2019), os espaços sociais e naturais que circundam os ambientes escolares podem somar nos processos de ensino-aprendizagem e nas facetas pedagógicas formativas, trazendo à tona a educação na contemporaneidade deve seguir as óticas planetárias, uma vez que todos os sujeitos devem</p>

	participar das atuações de transformação ambiental, partindo dos setores micro e macrosociais.
Interdisciplinaridade	As atuações interdisciplinares, sobretudo quando considerado as complexidades e singularidades do EB, lapidam de forma integrativa e ampla abordagens contextualizadas entre o ser humano e a natureza, abrindo espaços vivenciais e aplicativos para ações ecopedagógicas, itinerários formativos e reformulações curriculares (Silva, 2020).

Fonte: Construído pelo autor.

Por meio dos fatores abordados, percebe-se que não existe apenas um caminho direcional e aplicativo nos processos de aquisição interativa entre o EB e a EA, demonstrando a significância dos panoramas multimodais para a fomentação de práticas sustentáveis, englobando possibilidades inseridas entre as SD, as MA, as vertentes experienciais de cunho planetário e as pontuações interdisciplinares para a construção de óticas e atuações cada vez mais dinâmicas, ampolas e elucidativas.

Contudo, enfatiza-se que, segundo Silveira (2002), em suas resultantes de pesquisa, a ausência dos processos de distinção entre os procedimentos didáticos, os aportes metodológicos direcionais, os recursos didáticos e as técnicas aplicativas representam caracteres pertinentes para as relações significativas entre o EB e a EA.

Somado a isto, Silveira (2002) apontam que, apesar das potencialidades observadas, também se destacam obstáculos estruturais na formação do professor de Biologia e nas atuações pedagógicas associadas, estando entre elas:

- 1- A centralização das licenciaturas de Biologia mediante as conceituações e abordagens de caráter biológico-técnico em comparação aos aspectos pedagógicos aplicativos, edificando obstáculos didáticos e interativos nas fortificações da EA.
- 2- A ausência de currículos especializados nas temáticas sustentáveis, assim como a falta de apoio de aparatos governamentais e de materiais adaptados representam outros elementos pertinentes nas atuações pedagógicas de cunho ambiental.
- 3- Nos parâmetros compreensivos, a autora comenta que 72,7% dos dados analisados giram em torno dos professores analisar de forma ampla e crítica as diretrizes da EA.

Perante o discorrido, aponta-se que existem obstáculos estruturais concisos e pertinentes mediante as atuações pedagógicas e as medidas organizativas do EB, considerando os campos ambientais-sustentáveis, girando em torno de aspectos formativos das graduações, das focalizações tendências em comparação com as disposições pedagógicas, da ausência de recursos materiais, administrativos e ambientais para a realização de atividades direcionais, entre outros.

Em uma visualização complementar, Araújo e Oliveira (2008) comentam que as deficiências associadas a formação inicial e continuada de professores de Biologia influem negativamente nos domínios pedagógicas e interdisciplinares mediante as temáticas ambientais, limitando as atuações metodológicas e dispositivas dentro e fora da sala de aula

Para finalizar, conclui-se que o EB, quando integrado de forma dialógica com as perspectivas educativas ambientais, permite a lapidação da sistematização de práticas sustentáveis nos diferentes cenários educacionais na atualidade, sobretudo quando utilizado de óticas multimodais, a exemplo das metodologias vivenciais e ativas, como

também das sequências didáticas, fomentando a formação de sujeitos críticos, participativo e engajados com a preservação e manutenção socioambiental.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Em vista dos elementos abordados, enfatiza-se que o EB se apresenta como uma das alternativas centrais para a valorização e consolidação de práticas sustentáveis nos âmbitos educacionais na contemporaneidade, demonstrando que as suas instâncias disciplinares, assim como os seus contatos ativos com as lógicas interdisciplinares e transversais, promovem interações significativas através abordagens direcionais, contextualizada e localizadas para além dos moldes das tradicionais.

Nesse segmento, também foi observado que a utilização de metodologias vivenciais, a exemplo de sequências didáticas e metodologias ativas, representam espectros atuacionais pertinentes para a fortificação das medidas ambientais e sustentáveis mediante o EB, compondo fios condutores e interativos intimamente arraigados a EA, sobretudo quando observado a necessidade e a significância da formação crítica, consciente e engajada de estudantes e cidadãos atuantes nas transformações sustentáveis e sociais., partindo de uma ótica planetária.

Contudo, como observado ao final do último tópico, apesar da pertinência relacional da díade EB-EA, assim como das potencialidades metodológicas e direcionais abordadas, existem obstáculos estruturais ante os campos formativos, ambientais, administrativos, servindo de empecilho sistêmico nas fomentações ambientais-sustentáveis nos panoramas pedagógicas na contemporaneidade.

No campo das limitações do estudo, pontua-se que, apesar das contribuições teórico-práticas e discursivas voltadas ao estudo em questão, a revisão narrativa se apresenta como ferramenta metodológica-bibliográfica de caráter reflexivo, alusivo e teleológico, demonstrando, objetivando resultados cada vez mais coesas, a aplicação de outras técnicas investigativas em pesquisas posteriores relacionados ao tema abordado.

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

Diante tal observação, recomenda-se para estudos futuros a aplicação de revisões sistemáticas e pesquisa quali e/ou quanti voltadas as interações significativas entre o EB, a EA e as atuações sustentáveis, partindo de vieses planetários, transversais e transdisciplinares.

REFERÊNCIAS

AMORIM, A. V.; LEMOS, A. B. da S.; LEMOS, P. B. S.; XAVIER, A. R. História da educação ambiental: apontamentos e reflexões. *Revista Ibero-Americana de Estudos em Educação*, Araraquara, v. 20, n. 00, p. e20530, 2026

ARAUJO, Mateus Mota et al. Educação ambiental no currículo do Ensino Médio: desafios e possibilidades no ensino de Biologia a partir de uma análise de literatura. *INTERFERENCE: A JOURNAL OF AUDIO CULTURE*, v. 11, n. 2, p. 8245-8266, 2025.

ARAÚJO, Monica Lopes Folena; DE OLIVEIRA, Maria Marly. Formação de professores de biologia e educação ambiental: contribuições, deficiências e estratégias. *REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental*, v. 20, 2008.

AVILA, Adriana Maria; LINGNAU, Rodrigo. Crise ambiental, ensino de biologia e educação ambiental: uma abordagem crítica. *Revista Monografias Ambientais Santa Maria*, v. 14, n. 2, p. 137-150, 2015.

AVILA, Adriana Maria; LINGNAU, Rodrigo. Crise ambiental, ensino de biologia e educação ambiental: uma abordagem crítica. *Revista Monografias Ambientais Santa Maria*, v. 14, n. 2, p. 137-150, 2015.

BORGES, Regina Maria Rabello; LIMA, VM do R. Tendências contemporâneas do ensino de Biologia no Brasil. *Revista electrónica de Enseñanza de las Ciencias*, v. 6, n. 1, p. 165-175, 2007.

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

REVISTA EDUCAÇÃO CONTEMPORÂNEA – REC

BRASIL. Conselho Nacional de Educação. Resolução CNE/CP nº 2, de 15 de junho de 2012. Aprova as Diretrizes Curriculares Nacionais para a Educação Ambiental na Educação Básica. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 22 jun. 2012.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil de 5 de outubro de 1988. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 5 out. 1988.

BRASIL. Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981. Política Nacional do Meio Ambiente. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 1 set. 1981.

BRASIL. Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999. Institui a Política Nacional de Educação Ambiental. Diário Oficial da União, Brasília, DF, 28 abr. 1999.

CARVALHO, Graça Simões; CLÉMENT, Pierre. Projecto “Educação em biologia, educação para a saúde e educação ambiental para uma melhor cidadania”: análise de manuais escolares e concepções de professores de 19 países (europeus, africanos e do próximo oriente). Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências, v. 7, n. 2, 2007.

CASTELHANO, M. V. C.. Educação ambiental na difusão de saberes e práticas sustentáveis mediante do contexto escolar: reflexões metodológicas-experienciais. Revista Brasileira de Filosofia e História, v. 13, p. 2936-2945, 2024.

CASTELHANO, M. V. C.; FRANCA, A. W. ; ALMEIDA, F. F. F. . Educação ambiental e as perspectivas críticas: meio ambiente como possibilidade emancipatória- inclusiva frente das habilidades socioemocionais. Revista Brasileira de Filosofia e História, v. 13, p. 1424-1433, 2023.

CASTELHANO, M. V. C.; RAMALHO NETO, A. E. ; MEDEIROS, E. S. . Educação ambiental e os hábitos sustentáveis através das proposições dialógicas: uma ótica formativa. REVISTA BRASILEIRA DE GESTÃO AMBIENTAL, v. 17, p. 26-31, 2023.

CAVALCANTE, Larissa Guimarães. História e Educação Ambiental: reflexões sobre desafios contemporâneos ambientais. Ensino em Perspectivas, v. 6, n. 1, p. 1-12, 2025.

GADOTTI, M. Escola dos meus sonhos. São Paulo: IPF, 2019.

LIMA, Francisco Vale. O princípio responsabilidade enquanto aporte para a educação ambiental nos tempos de uma civilização tecnológica. *Revista Espaço Acadêmico*, n. 134, p. 31–39, jul. 2012.

LIMA, Maria Jacqueline Girão Soares de. Educação ambiental e ensino de ciências e biologia: tensões e diálogos. *Revista de Ensino de Biologia da SBEnBio, [S. l.]*, v. 12, n. 1, p. 115–131, 2019. DOI: 10.46667/renbio.v12i1.182.

PRIGOL, E. L. *Transversalidade na Educação*. Curitiba: IESD, 2021.

RIBEIRO, W. R. ; GARCIA, W. P. ; MOREIRA, L. A. R. ; CASTELHANO, M. V. C. ; AZEVEDO, B. C. . Revisões planetárias sobre as concepções educativas- ambientais na contemporaneidade: óticas ativas na transformação social-interativa. *Revista Brasileira de Filosofia e História*, v. 13, p. 3716-3720, 2024.

SCARPA, Daniela Lopes; CAMPOS, Natália Ferreira. Potencialidades do ensino de Biologia por Investigação. *Estudos avançados*, v. 32, p. 25-41, 2018.

SILVA, Carina; DOS SANTOS, Laísa Maria Freire. *Mata Atlântica E Sua Diversidade Biocultural: Uma Sequência Didática Para O Ensino De Biologia E Educação Ambiental*. Bio-grafia, 2022.

SILVA, Paula Rebeca Alencar. *A Interdisciplinaridade no Ensino de Biologia por meio da Educação Ambiental*. 2020.

SILVEIRA, Felipa Pacífico Ribeiro. A educação ambiental no ensino de biologia. *Revista Brasileira de Pesquisa em Educação em Ciências*, v. 2, n. 2, 2002.

SOUSA, Caíque Rodrigues. Aplicabilidade da educação ambiental no ensino de Biologia: uma revisão da literatura. *Criar Educação*, v. 11, n. 2, p. 37-55, 2022.

SPECKHAHN, Izabel; CHUEIRI, Débora Mury Alves. Educação ambiental através de metodologias ativas: uma revisão bibliográfica. *Revista Valore*, v. 9, 2024.