AMBIENTE & EDUCAÇÃO
Revista de Educação Ambiental
E-ISSN 2238-5533

Práticas do Ensino de Solos e Botânica no Ensino Fundamental – Anos Iniciais: contribuições para a Política de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima em Escolas Públicas do Pará[1]

Julian Islan Martins Rodrigues[2]
Universidade Federal do Amazonas (UFAM) – Brasil
https://orcid.org/0000-0003-4055-4457

Dyana Joy dos Santos Fonseca[3]
Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA) – Brasil
https://orcid.org/0000-0002-0174-7400

Resumo: A relevância do componente Educação Ambiental (EA) configura-se na busca da conscientização sobre a importância da sustentabilidade na formação de sujeitos engajados na conservação ambiental. Sendo assim, esta pesquisa almeja externalizar e problematizar através do Estado da Arte as ações no Ensino de Solos e de Botânica no Ensino Fundamental, como sugestões práticas para auxiliar na implementação da Política de EA em escolas públicas do Pará. O presente estudo se caracteriza enquanto pesquisa qualitativa indireta, fundamentando-se em fontes primárias – revisão documental e secundárias – revisão bibliográfica, para a coleta de dados e para o levantamento do Estado da Arte (entre 2019 e 2025) das propostas de ensino-aprendizagem de solos e de plantas nos Anos Iniciais. Tais propostas pedagógicas erguem-se como possibilidades para a promoção do saber-fazer (teoria e prática) em EA, possuindo potencial para auxiliar professores da rede pública estadual do Pará a promoverem a Política de EA de forma dinâmica.
Palavras-chave: Educação Ambiental. Saber-Fazer. Séries Iniciais. Estado do Pará.

Prácticas de enseñanza de suelos y botánica en la educación primaria – Años Iniciales: contribuciones a la política educativa para el medio ambiente, la sostenibilidad y el clima en las Escuelas Públicas de Pará

Resumen: La relevancia del componente Educación Ambiental (EA) se configura en la búsqueda de concientización sobre la importancia de la sostenibilidad en la formación de sujetos comprometidos con

[1] Recebido em: 07/05/2025. Aprovado em: 09/08/2025.
[2] Mestre em Geografia pela Universidade Federal do Amazonas (UFAM). Especialista em Investigações Educacionais pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas (IFAM). Graduado em Licenciatura em Geografia pela Universidade do Estado do Pará (UEPA). Graduado em Licenciatura em Pedagogia pelo Centro Universitário do Paraná (UNIENSINO). E-mail: julianislan21@gmail.com
[3] Doutora em Ciências Biológicas – Botânica Tropical pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Mestra em Ciências Biológicas – Botânica Tropical pela Universidade Federal Rural da Amazônia (UFRA). Especialista em Farmaecologia Medicamentosa pelo Centro Universitário Internacional (UNINTER). Graduada em Licenciatura em Ciências Biológicas pelo Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Pará (IFPA). E-mail: dyanajoybio@gmail.com

la conservación del ambiente. Por tanto, esta investigación tiene como objetivo externalizar y problematizar, a través del Estado del Arte, las acciones en la Enseñanza de Suelos y Botánica en la Educación Fundamental, como sugerencias prácticas para auxiliar en la implementación de la Política de EA en las escuelas públicas de Pará. Este estudio se caracteriza por ser una investigación cualitativa indirecta, basada en fuentes primarias – revisión documental y fuentes secundarias – revisión bibliográfica, para la recolección de datos y para el levantamiento del Estado del Arte (entre 2019 y 2025) de las propuestas de enseñanza-aprendizaje de suelos y plantas en los Años Iniciales**.** Estas propuestas pedagógicas surgen como posibilidades de promoción del conocimiento (teoría y práctica) en EA, con el potencial de ayudar a los docentes de la red pública de educación del estado de Pará a promover la Política de EA de forma dinámica.
Palabras-clave: Educación Ambiental. Saber-hacer. Serie inicial. Estado de Pará.

Soil and Botany Teaching Practices in Elementary School – Initial Series: contributions to the Education Policy for the Environment, Sustainability and Climate in Public Schools in Pará

Abstract: The relevance of the Environmental Education (EE) component is configured in the search for awareness about the importance of sustainability in the formation of subjects engaged in environmental conservation. Therefore, this research aims to externalize and problematize, through the State of the Art, the actions in the Teaching of Soils and Botany in Elementary Education, as practical suggestions to assist in the implementation of the EE Policy in public schools in Pará. This study is characterized as indirect qualitative research, based on primary sources – documentary review and secondary sources – bibliographic review, for data collection and for surveying the State of the Art (between 2019 and 2025) of teaching-learning proposals for soils and plants in the Initial Series. Such pedagogical proposals emerge as possibilities for promoting know-how (theory and practice) in EE, with the potential to help teachers in the Pará state public school system to promote the EE Policy in a dynamic way.
Keywords: Environmental Education. Know-How. Initial Series. State of Pará.

INTRODUÇÃO

Solos e plantas, como elementos naturais do meio ambiente, tornam-se ferramentas imprescindíveis para a reflexão da relação entre sociedade e natureza no século XXI. São componentes que transitam entre o ensino de Ciências e o ensino de Geografia nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, mas não se limita a apenas estas disciplinas. Estes objetos de estudo são amplos por fazerem parte dos biomas e paisagens, para tanto, as discussões e ações práticas de ensino-aprendizagem desses elementos podem auxiliar também na promoção da Educação Ambiental (EA) formal no ambiente escolar. A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), promulgada pela Lei 9. 795 de Abril de 1999, em seu Artigo 1º entende por EA

> [...] os processos por meio dos quais o indivíduo e a coletividade constroem valores sociais, conhecimentos, habilidades, atitudes e competências voltadas para a conservação do meio ambiente, bem de uso comum do povo, essencial à sadia qualidade de vida e sua sustentabilidade (Brasil, 1999).

Para Magalhães; Sedovim (2006) a EA é uma estratégia sociopolítica de educação contemporânea, sendo uma prática que requer, por mais simples que seja uma proposta de ação, é o saber-fazer com iniciativa (teoria) e acabativa (ação prática). Por essa razão, é importante a promoção de práticas de EA dinâmicas, quando também se considera os olhares e percepções de outras ciências, como a Geografia, por exemplo. O ensino de solos e de plantas então é um mecanismo relevante de promoção da EA formal em diferentes perspectivas curriculares e pedagógicas, o que apresenta potencial enquanto proposta para auxiliar na implementação da Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima da rede de educação pública do Estado do Pará. Sendo essa uma das políticas públicas criadas e implementadas no contexto da COP30 (30ª Conferência das Partes da Organização das Nações Unidas sobre Mudanças Climáticas) no município de Belém.

Nesse sentido, a presente pesquisa parte da seguinte problemática: o levantamento do que vem sendo produzido cientificamente acerca de práticas pedagógicas do ensino de solos e de botânica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, pode auxiliar enquanto sugestões para a implementação da Política de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima da rede estadual do Pará? Enquanto o objetivo da pesquisa, estipulamos: externalizar e problematizar através do Estado da Arte, ações práticas do ensino de solos e de botânica no Ensino Fundamental como sugestões práticas para implementação da Política de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima da rede estadual do Pará nas séries iniciais.

A abordagem dos solos e das plantas parte dos princípios de vida e sobrevivência, o que significa afirmar que estes garantem sustentação e manutenção da vida na terra e sua preservação e conservação significam perpetuação da vida e de recursos naturais para as futuras gerações.

REVISÃO DE LITERATURA

O Estado do Pará se prepara para receber o evento sobre mudanças climáticas promovido pela Organização das Nações Unidas – ONU. Trata-se da 30ª Conferência das Partes da ONU sobre Mudanças Climáticas – COP30, evento este sediado na capital estadual, o município de Belém, em novembro de 2025 (Brasil, 2024).

> De acordo com estimativas da Fundação Getúlio Vargas (FGV), é esperado um fluxo de mais de 40 mil visitantes durante os principais dias da

> Conferência. Deste total, aproximadamente 7 mil compõem a chamada "família COP", formada pelas equipes da ONU e delegações de países membros (Brasil, 2024).

A abordagem geopolítica acerca do meio ambiente e do clima põe como foco central as discussões sobre a Amazônia nesse evento, sendo este o bioma tropical que concentra a maior biodiversidade e recursos hídricos do planeta. Algumas políticas públicas, sendo a de mobilidade urbana e de paisagismo urbano as principais, foram articuladas pelo governo do Estado do Pará para promover a COP30 em Belém e, a Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima da rede de educação pública estadual também contempla essa conjuntura de políticas governamentais para a COP30. A Lei 9.981 de Julho de 2023 instituiu essa política educacional como mecanismo formal de promoção da EA sob responsabilidade da Secretaria de Estado de Educação do Pará – SEDUC/PA[4] (Pará, 2023).

> Art. 1º Fica instituída a Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, no âmbito da Secretaria de Estado de Educação (SEDUC), que tem por objetivo implementar ações e práticas educativas na educação básica, voltadas para a defesa da preservação do meio ambiente (Pará, 2023).

Conforme a Lei estadual, promulgada pela Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade – SEMAS/PA, a proposta de EA formal nas escolas estaduais, sendo um novo componente incluso na matriz curricular estadual, deverá atender a todos os anos e séries da educação básica (do 1º ano do Ensino Fundamental a 3ª série do Ensino Médio), sendo então obrigatória a sua oferta nas escolas da rede estadual de ensino a partir do ano de 2024 (Pará, 2023)[5]. O Artigo 2º da Lei estadual externaliza as finalidades desse novo componente curricular, que seriam:

> Art. 2º A Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima de que trata esta Lei tem por finalidade: I - formar cidadãos conscientes e críticos, fortalecendo práticas cidadãs voltadas para a sustentabilidade ambiental; II - garantir a democratização das informações

[4] Em diálogo com a UNESCO – Organização das Nações Unidas para Educação, Ciência e Cultura, o governo do Pará visa a adoção da abordagem da Educação para o Desenvolvimento Sustentável/EDS, para a promoção da EA pautada nos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável/ODS da ONU, adaptados à realidade amazônica (Pará, 2024).

[5] Eixos temáticos da política de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima no Estado do Pará: 1. Instituição do componente curricular obrigatório de educação ambiental, sustentabilidade e clima, para todas as séries da educação básica; 2. Alfabetização ambiental para 1º e 2º ano do ensino fundamental, culminando no plantio de uma árvore a cada estudante alfabetizado; 3. Repasse de recursos para as escolas via programa Dinheiro na Escola Paraense – eixo Sustentabilidade Ambiental; 4. Criação do Centro de Sustentabilidade Ambiental da Educação Básica (CISEB); 5. Selo sustentável e premiação, de escolas estaduais e municipais, para as melhores práticas de Educação Ambiental; 6. Reflorestando mente: rede global de jovens líderes pela proteção e sustentabilidade da Amazônia (Pará, 2024).

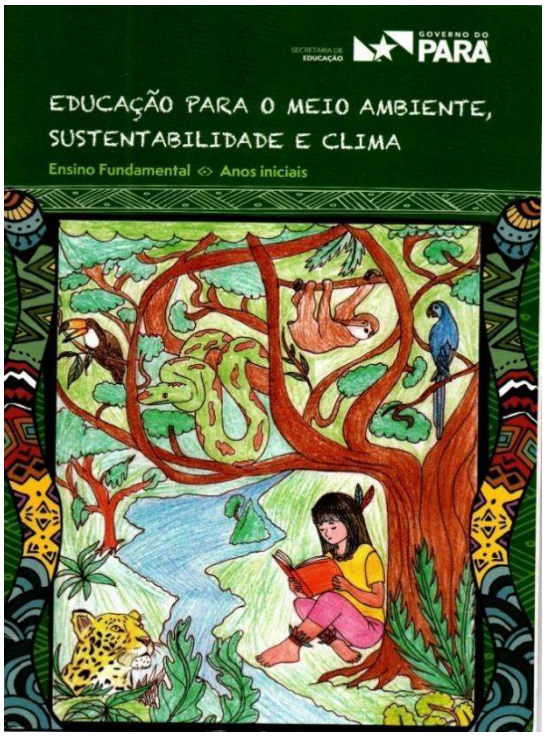
> ambientais, a fim de possibilitar a compreensão dos conceitos relacionados com o meio ambiente, clima, sustentabilidade, preservação e conservação; III - incentivar a participação individual e coletiva, permanente e responsável, na preservação do equilíbrio do meio ambiente, entendendo-se a defesa da qualidade ambiental como um valor inseparável do exercício da cidadania; IV - construir uma sociedade ambientalmente equilibrada, fundada nos princípios da liberdade, igualdade, solidariedade, democracia, justiça social, responsabilidade e sustentabilidade; V - fomentar e fortalecer a integração entre a educação, cultura, ciência e tecnologia; VI - garantir o pluralismo de ideias e concepções pedagógicas, na perspectiva da inter, multi e transdisciplinaridade; e VII - desenvolver habilidades focadas na preservação e sustentabilidade do meio ambiente (Pará, 2023).

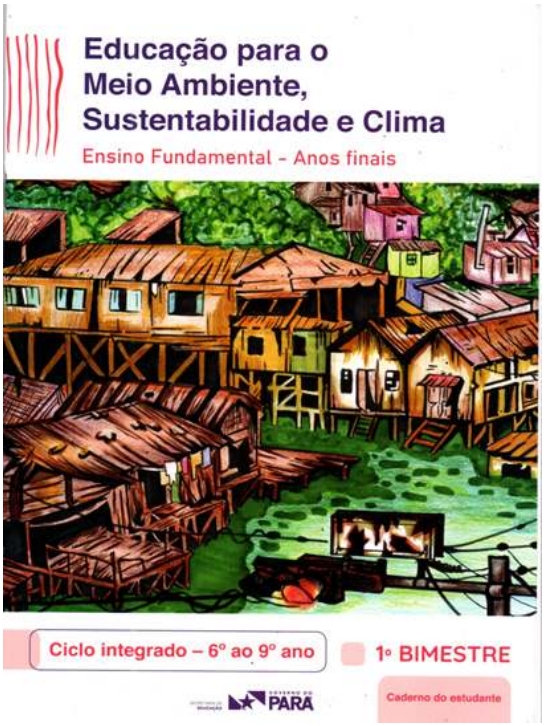
Para a implementação desse novo componente, na busca da concretização dessas finalidades acima supracitadas, o governo do Pará articulou materiais didáticos impressos e cursos de capacitação *online* para os professores da rede estadual de ensino durante o ano de 2024, através da plataforma (Ambiente Virtual de Aprendizagem – AVA) do Centro de Formação dos Profissionais da Atenção Básica do Estado do Pará – CEFOR, como considera o Artigo 4º da Lei 9.981/2023 (Pará, 2023).

> Art. 4º A fim de alcançar as finalidades da Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, a Secretaria de Estado de Educação (SEDUC) desenvolverá, dentre outras, as seguintes ações: I - realização de cursos de formação e aperfeiçoamento dos professores e demais profissionais da educação; II - implementação de projetos e/ou programas de educação ambiental; III - divulgação de informação ambiental educativa, através de todos os meios de comunicação, objetivando a formação de uma consciência pública sobre a preservação e a qualidade ambiental; IV - realização de atividades práticas com os estudantes; e V - realização de intercâmbios para estudantes, docentes e demais profissionais da educação (Pará, 2023).

Ainda como forma de engajar estudantes e professores para a promoção da EA na rede pública estadual, a SEDUC/PA promoveu o projeto “Cores do Futuro”, uma proposta de estimular alunos na realização de desenhos para a representação do meio ambiente, da cultura e da biodiversidade amazônica. O projeto seleciona os desenhos autorais dos estudantes, de todas as etapas da educação básica, para ilustrarem os livros didáticos do componente curricular Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima. Nas imagens a seguir (Figuras 1 e 2), é possível perceber os livros didáticos bimestrais utilizados durante o ano letivo de 2024, os quais, alinhados aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável – ODS da Agenda 2030/ONU, apresentam em suas capas os desenhos dos alunos selecionados pelo projeto.

Figuras 1 e 2: Livros didáticos bimestrais de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima do Ensino Fundamental – Anos Iniciais (à esquerda) e Anos Finais (à direita).





Fonte: Pará, Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará-SEDUC (2024).

Conforme a Lei estadual, a política educacional de EA deve articular ações pedagógicas teóricas (a partir dos materiais didáticos) desenvolvidas em sala de aula com ações pedagógicas práticas voltadas à sustentabilidade ambiental. Essa perspectiva de tal componente curricular corrobora com a concepção de EA enquanto saber-fazer defendida por Magalhães; Sedovim (2006). Os autores defendem o entendimento de que a EA é um conhecimento científico configurado na trajetória de ação (da teoria e da prática), entre o senso comum e o bom senso, como espaço-tempo de representação social do modelo de relação que o homem tem com o meio ambiente nos aspectos cultural, social, moral, ético e espiritual.

Costa (2020), por sua vez, enfatiza o caráter plural de ideias pedagógicas da EA, pois trata-se de um componente curricular que deve ser trabalhado de forma interdisciplinar no almejo de formar cidadãos críticos, reflexivos e participativos, que devem compreender a questão ambiental em problemáticas complexas e em âmbito global, desenvolvendo também uma visão integrada do meio em que vivem.

Magalhães; Sedovim (2006) elencam a EA enquanto estratégia educativa que representa conteúdo e produto, que juntos promovem a compreensão da relação homem-sociedade-meio ambiente. É um componente sociopolítico de formação cidadã, de competências e habilidades, visando fortalecer a organização social humana, a produzir conhecimentos comuns e elaborados, que tendem a condizer com as necessidades da sociedade, ou seja, a EA deve ter iniciativa e acabativa. Os autores ainda destacam que para a EA na condição de saber-fazer da cidadania se concretizar, é necessário considerar nove aspectos:

> 1) a educação ambiental é uma forma de educação de início, meio e fim, que demanda iniciativa e acabativa. 2) a educação ambiental é um conhecimento que exige comportamento moral e ético. 3) a educação ambiental é uma ação humana viável exclusivamente para o ser humano no seu ambiente determinado. 4) a educação ambiental é um conhecimento que se constrói em co-evolução com a sociedade. 5) a educação ambiental é um saber-fazer que se move entre a sociedade e a academia. 6) a educação ambiental é uma forma de educação que valoriza a qualidade societal, do homem e do meio ambiente. 7) a educação ambiental é uma prática cotidiana multidisciplinar. 8) a educação ambiental é um sistema educativo aberto. 9) a educação ambiental se constrói história quando a paz, a felicidade e a qualidade funcionam na vida das pessoas e dos grupos sociais (Magalhães; Sedovim, 2006, p. 13).

Entre os nove aspectos do saber-fazer da EA, cabe destacar o caráter multidisciplinar, o que quer dizer que o conhecimento formal em EA deve partir de vários olhares, contribuições científicas e ações. Sendo essa característica uma das finalidades em destaque da política educacional estadual de EA promulgada na Lei estadual, isto é, a perspectiva inter, multi e transdisciplinar de concepções pedagógicas da EA (Pará, 2023). Nesse ponto de vista, isso significa que o componente deve se integrar aos demais, como por exemplo ao ensino de Ciências e ao ensino de Geografia nos Anos Iniciais.

No que diz respeito a proposta curricular estadual para o 3º ano do Ensino Fundamental – Anos Iniciais, em conformidade com a Base Nacional Comum Curricular – BNCC, alguns dos componentes curriculares de Ciências e de Geografia apresentam temas transversais capazes de potencializar a implementação da política estadual de EA, como demonstra o Quadro 1 a seguir.

Quadro 1**:** Alguns objetos do conhecimento e habilidades do ensino de Ciências e Geografia no 3º ano do Ensino Fundamental.

Ensino de Ciências – 3º Ano do Ensino Fundamental – Anos iniciais		
Unidade Temática	**Objetos do Conhecimento**	**Habilidades**
Terra e Universo.	Usos do Solo.	(EF03CI09) Comparar diferentes amostras de solo do entorno da escola com base em características como cor, textura, cheiro, tamanho das partículas, permeabilidade etc. (EF03CI10) Identificar os diferentes usos do solo (plantação e extração de materiais, dentre outras possibilidades), reconhecendo a importância do solo para a agricultura e para a vida.
Ensino de Geografia – 3º Ano do Ensino Fundamental – Anos iniciais		
Unidade Temática	**Objetos do Conhecimento**	**Habilidades**
Natureza, Ambientes e Qualidade de vida.	Produção, Circulação e Consumo. Impactos das Atividades Humanas.	(EF03GE08) Relacionar a produção de lixo doméstico ou da escola aos problemas causados pelo consumo excessivo e construir propostas para o consumo consciente, considerando a ampliação de hábitos de redução, reuso e reciclagem/descarte de materiais consumidos em casa, na escola e/ou no entorno. (EF03GE09) Investigar os usos dos recursos naturais, com destaque para os usos da água em atividades cotidianas (alimentação, higiene, cultivo de plantas etc.), e discutir os problemas ambientais provocados por esses usos.

Fonte: Brasil (2017); Pará (2019). Elaborado pelo autor (2025).

Diante do exposto, entende-se que temas como o estudo do solo (cor, textura, partículas, permeabilidade etc.) e suas formas de uso: plantação, extração de matérias etc. (ensino de Ciências), resíduos sólidos – lixo, reciclagem, usos dos recursos naturais em destaque para o uso da água (ensino de Geografia) são temas que conversam diretamente com a proposta de saber-fazer da EA. Auxiliando na implementação dessa política educacional enquanto temas transversais, que se somam com às propostas próprias da disciplina de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima.

Para o 3º ano do Ensino Fundamental, por exemplo, o livro didático da disciplina propõe uma estratégia de aprendizagem a partir da pesquisa-ação – uma atividade sobre os recursos hídricos orientada por uma pergunta central. O livro apresenta duas atividades a serem desenvolvidas por etapas, sendo a primeira atividade, orientada pela seguinte pergunta: o planeta é azul por que tem muita água? A 1ª etapa dessa atividade consiste no recolhimento de materiais: uma garrafa pet de 1 litro, um copo grande, um copo pequeno, uma tampa de garrafa e etiquetas colantes, sendo que nessas etiquetas os alunos devem identificar em cada uma o seguinte: água salgada,

água doce subterrânea e de geleiras, água de rios, lagoas e represas e água potável (Pará, 2024).

Na 2ª etapa da atividade os alunos são instigados a colar as etiquetas nos materiais para posteriormente, fazerem o reconhecimento de cada recipiente com as etiquetas corretamente: garrafa (água salgada); copo grande (água doce subterrânea e de geleiras); copo pequeno (água de rios, lagoas e represas) e a tampa de garrafa (água potável). Após, os alunos são instigados a refletir sobre a abundância de água no planeta em comparação com a menor quantidade que é potável (água consumível) (Pará, 2024). Percebe-se que nessa proposta, a EA corrobora com a proposta curricular de Geografia – usos dos recursos naturais em destaque para a água, como mostrou o Quadro 1.

A integração de conhecimentos permite uma dinamização dos saberes em sala de aula e fora dela, sendo assim, é relevante integrar o componente curricular de EA com outros componentes, como Ciências e Geografia nos Anos Iniciais, pois torna a proposta do saber-fazer da EA intercalada a várias perspectivas e ações práticas, dinamizando o conhecimento e a ação cidadã (iniciativa e acabativa) (Magalhães; Sedovim, 2006). Por essa razão que a pesquisa busca contribuir, apresentando sugestões para auxiliar na implementação da Política Estadual de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima, por meio de propostas teórico-práticas vinculadas ao ensino de solos e de plantas.

METODOLOGIA

A metodologia da pesquisa é o percurso que possibilita a elaboração da pesquisa científica, como elenca Minayo (2016). Essa autora destaca que a metodologia é composta por ferramentas como a teoria de abordagem (método de análise) e os instrumentos de operacionalização do conhecimento (pesquisa bibliográfica, pesquisa de campo, entrevistas e entre outros), somando-se com a criatividade do autor na seleção dos dados e na elaboração do texto científico.

Esta pesquisa, por sua vez, se caracteriza como qualitativa (com corpo teórico discursivo-reflexivo) e apresenta enquanto ferramenta metodológica a pesquisa bibliográfica, que conforme Severino (2002) é uma forma de mapeamento de acervos literários para a coleta de teorias e conceitos, que irão dar fundamento a abordagem científica sobre determinado tema. São acervos literários que "[...] definem pela

natureza dos temas estudados e pelas áreas em que os trabalhos se situam. Tratando-se de trabalhos no âmbito da reflexão teórica, tais documentos são basicamente textos: livros, artigos etc." (Severino, 2002, p. 77). Ludwig (2015) concorda com as afirmativas, ao elencar o seguinte em relação à pesquisa bibliográfica:

> Ela requer, em primeiro lugar, que sejam feitas consultas em livros, revistas e documentos existentes em bibliotecas bem como endereços eletrônicos. Na sequência, devem ser selecionados os que interessam, fazer o exame e a leitura deles com técnicas apropriadas, elaborar anotações e fichas e redigir um texto baseado neste trabalho (Ludwig, 2015, p. 51).

Marconi; Lakatos (2003) entendem que a pesquisa bibliográfica se caracteriza como uma pesquisa indireta, pois não se desenvolve *in lócus*, ou seja, não é executada em campo de forma direta. Esse tipo de pesquisa se classifica de duas formas: a primária – que é a pesquisa documental em acervos e documentos institucionais, como as leis consultadas neste estudo (Lei 9.795 de 1999 e Lei 9.981 de 2023); e a forma secundária – que é a revisão bibliográfica, que corroborando com as contribuições de Severino (2002) as autoras elencam que é a etapa da pesquisa em que ocorre a coleta e seleção de dados teóricos em acervos literários e eletrônicos como livros e artigos. Esta pesquisa, para tanto, se caracteriza enquanto bibliográfica indireta primária, devido a consulta e coleta de dados em documentos institucionais (leis), assim como secundária, devido ao levantamento de pesquisas já realizadas para a coleta e seleção de dados teóricos em Estado da Arte.

Na perspectiva de Ferreira (2002) entende-se por Estado da Arte ou Estado do Conhecimento, as pesquisas que buscam mapear e discutir determinadas produções acadêmicas em diversas áreas do conhecimento, com objetivo de interpretar e responder aspectos, as dimensões, as formas ou as condições que vem sendo destacadas e refletidas por essas pesquisas científicas em diferentes épocas e lugares, como dissertações de mestrado, teses de doutorado, artigos de periódicos e de comunicação em anais de congressos. Isto é, "Também são reconhecidas por realizarem uma metodologia de caráter inventariante e descritivo da produção acadêmica e científica sobre o tema que busca investigar [...]" (Ferreira, 2002, p. 258).

No âmbito da pesquisa bibliográfica em Estado da Arte, este estudo selecionou dez acervos literários científicos para análise e seleção de dados teóricos, que inclui sete Artigos Científicos de periódicos e de comunicação em anais de congressos, um

Trabalho de Conclusão de Curso e duas Dissertações de Mestrado, como demonstra o Quadro 2 a seguir.

Quadro 2: Seleção de Referenciais Bibliográficos em Estado da Arte.

Autores	Ano de Publicação	Título do Acervo	Meio de Divulgação
Guimarães, C. F. *et al.*	2019	O ensino de plantas e educação ambiental: estratégias para o ensino de ciências na Amazônia	Complexitas – Revista de Filosofia Temática.
Conceição, A. R	2020	O ensino de botânica: a importância do ensino por investigação como estratégia para alfabetização	Biblioteca virtual da Universidade Federal de Alagoas (UFAL).
Lopes, M. P.	2021	Educação em solos: práticas pedagógicas aplicadas aos anos iniciais do ensino fundamental	Biblioteca virtual da Universidade Estadual do Rio Grande do Sul (UERGS).
Bassan, J. S. *et al.*	2023	Rotação por estações e o estudo de plantas medicinais: contribuições de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem	Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC).
Bispo, C. O.; Souza, S. G.; Listo, D. G. S.	2023	Solo na escola: atividade prática com um simulador de erosão	Revista Boletim de Geografia.
Vilhena, R. H. D.; Luz, P. C. S.	2023	Educação socioambiental: ensino e aprendizagem a partir da compostagem de resíduos orgânicos	Revista Scientia Plena.
Carvalho, R. S. C.; Miranda, S. C.; Carvalho, P. S.	2024	Ensino de botânica nos anos iniciais em uma abordagem investigativa à luz da aprendizagem significativa	Revista Experiências em Ensino de Ciências.
Santos, D. S.	2024	"PORANDUBA": uma experiência docente pela sabedoria das plantas medicinais nos rios da Amazônia	Biblioteca virtual da Universidade Federal do Pará (UFPA).
Lima, F. B. *et al.*	2024	Mini-horta escolar como ferramenta de Educação Ambiental na escola municipal Santo Antônio, Grajaú, Estado do Maranhão (MA), Brasil	Revista Society and Development.
Silva, C. R. T. S. *et al.*	2025	Promoção da percepção botânica em estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental	Revista Educação Pública.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

A pesquisa bibliográfica em Estado da Arte requer o enfoque em um determinado período em que as pesquisas científicas selecionadas e analisadas foram publicadas. Para essa pesquisa, como mostrou o Quadro 2 acima, estipulou-se o período entre 2019 e 2025 para averiguar as propostas e discussões pedagógicas acerca do ensino de solos e de botânica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

RESULTADOS E DISCUSSÕES

Selecionamos para este trabalho, dez acervos bibliográficos para analisar o Estado da Arte ou Estado do Conhecimento a respeito das práticas pedagógicas do ensino de solos e de botânica no Ensino Fundamental. As pesquisas foram coletadas de forma eletrônica no Google acadêmico, através de palavras-chave como: Ensino de Solos, Ensino de Botânica e Educação Ambiental nos Anos Iniciais. Os critérios para inclusão dos acervos coletados foram: publicação entre 2019 a 2025 e proposta pedagógica voltada aos Anos Iniciais. Os critérios de exclusão de acervos foram: publicação fora do período 2019-2025 e pesquisas de revisão bibliográfica.

As pesquisas analisadas apresentam panoramas de ações pedagógicas que podem servir como mecanismos de implementação da Política de Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima em escolas públicas do Estado do Pará. Isto é, sugestões para a promoção de uma política de EA que proporcione um saber-fazer (teoria e prática) como elencam Magalhães; Sedovim (2006).

No Quadro 3 abaixo, apresentam-se as pesquisas analisadas, no que tange as autorias, ano de publicação, os objetivos e as propostas práticas do ensino de solos e plantas voltadas aos Anos Iniciais do Ensino Fundamental.

Quadro 3: O Estado da Arte de propostas práticas do ensino de solos e de botânica nos Anos Iniciais.

Autores	Ano de Publicação	Objetivos da Pesquisa	Propostas práticas do ensino de plantas e de solos
Guimarães, C. F. *et al.*	2019	A pesquisa tem como objetivo envolver a comunidade escolar em questões ambientais; sensibilização com a natureza e sobretudo na problemática que envolve o descarte dos resíduos orgânicos e inorgânicos no meio ambiente sem orientação e o estudo das plantas.	O presente trabalho corresponde a uma prática de EA, através do procedimento da compostagem de resíduos sólidos orgânicos (cascas de frutos, ovos, legumes, verduras, areia, terra, serragem) com minhocas, para a produção do adubo orgânico para a horta escolar e para o estudo das plantas presentes na horta (cheiro-verde). O público-alvo foram alunos do 3° ano do Ensino Fundamental e constatou-se que utilizar a compostagem como ferramenta de EA no processo de ensino/aprendizagem possibilitou a participação da comunidade escolar na práxis de EA e a sensibilização do alunado sobre o desperdício de alimentos e descarte de resíduos sem orientação.
		Essa pesquisa tem como objetivo verificar a contribuição do Ensino por Investigação como	Averiguar a contribuição do ensino por investigação como estratégia didática para a alfabetização científica dos conteúdos de botânica, no 2º ano do Ensino Fundamental,

Conceição, A. R.	2020	estratégia didática capaz de promover a alfabetização cientifica, buscando responder a questão: como o ensino por investigação pode contribuir para a aprendizagem dos conteúdos de botânica nos anos iniciais do Ensino Fundamental?	através da metodologia Sequência Didática (SD) com aulas orais (conceituais) e atividades de desenho para a identificação e percepções das características de plantas (raiz, caule, folhas, frutos, espécies). Os resultados demonstram que o ensino por investigação consegue contribuir para o desenvolvimento de alunos de séries iniciais, tornando a sala de aula um ambiente pautado na argumentação, levantamento de hipóteses e na mudança de postura docente e discente.
Lopes, M. P.	2021	O objetivo deste trabalho foi desenvolver uma ação de extensão sobre a importância da educação em solos com alunos do 5º ano do Ensino Fundamental, buscando agregar a ação de extensão ao cotidiano da Escola possibilitando aos alunos o entendimento dos processos que vão desde a formação do solo até as formas de preservá-lo.	As atividades desenvolvidas com alunos do 5º ano, basearam-se na divisão da temática em três módulos: formação, biologia e preservação do solo. Nestes módulos estiveram incluídas atividades teórica/explicativa e práticas relacionadas com os temas definidos, as quais foram enviadas semanalmente aos alunos de forma remota. No total foram realizadas vinte e quatro atividades que contemplaram identificação das camadas do solo, reprodução do ambiente para observação de desenvolvimento de microrganismos, ilustrações sobre material de origem, mini composteira, elaboração de livro, crescimento de plantas na casca do ovo e teatro. As tarefas realizadas pelos alunos eram enviadas através de registros com fotos, anotações e relatos das atividades concluídas. Trabalhar a educação em solos de forma prática mostrou-se eficiente ferramenta pedagógica, visto que ao realizar as atividades os alunos agregaram atenção em relação aos temas trabalhados, ativação da memória para produzirem tarefas, criatividade, organização de ideias, conexão com o tema e novas formas de expressão.
Bassan, J. S. *et al.*	2023	A presente pesquisa buscou identificar as contribuições de metodologias ativas, mais especificamente a rotação por estações, no processo de ensino-aprendizagem da temática plantas medicinais no 3º ano do Ensino Fundamental.	Direcionando o olhar para evidências que apontam o engajamento, protagonismo e proatividade dos estudantes, a rotação por estações consiste numa metodologia de estudo híbrida (em sala e online) com horários e sob orientação do professor, realizada por grupos de discussões (estações) que interagem entre si (rotação). O ponto central das estações foi a leitura sobre o chá de camomila, a observação da inflorescência com o uso de lupas e o compartilhamento de saberes. De modo geral, foi possível evidenciar que os estudantes se mostraram engajados e foram protagonistas nas atividades propostas. Constatou-se que o uso de metodologias ativas é um adequado caminho que possibilita o desenvolvimento do estudante para além do aspecto cognitivo.

Bispo, C. O.; Souza, S. G.; Listo, D. G. S.	2023	A proposta pautou-se numa ação pedagógica com uma turma do 6º ano*[6] do Ensino Fundamental, tendo o objetivo de discutir a importância da conservação do meio ambiente dentro da cultura de sustentabilidade, trabalhando-se com a temática da erosão do solo.	A abordagem da temática solo evidencia a sua importância para a vida e a necessidade de sua conservação. Por meio das reflexões realizadas na disciplina de Geografia, buscou-se refletir sobre as concepções e aprendizados dos estudantes sobre sustentabilidade e meio ambiente. A metodologia foi a preparação de material didático denominado Simulador de Erosão, utilizado para a realização de uma atividade prática em sala de aula, com a temática da Erosão do solo. Foram três simuladores feitos de garrafas pet, com aberturas na lateral feitos com tesoura – um contendo solo e vegetação, outro contendo solo e folhagem e outro contendo apenas solo, para mostrar um comparativo em relação a ação da água da chuva em solos expostos. Essa intervenção pedagógica contribuiu para a mudança do olhar do estudante em relação aos espaços estudados e, assim, puderam enxergar novas perspectivas e possibilidades para a conservação do solo, além de ressignificar o processo de ensino-aprendizagem.
Vilhena, R. H. D.; Luz, P. C. S.	2023	O estudo teve por objetivo, desenvolver uma sequência didática sobre compostagem de resíduos sólidos orgânicos para fomentar aprendizagens conceituais, procedimentais e atitudinais sobre as questões socioambientais. A proposta didática foi desenvolvida em uma turma do 5º ano do Ensino Fundamental.	A SD foi estruturada nas três tipologias de aprendizagem conceituais, procedimentais e atitudinais, envolvendo a competência e habilidade do componente curricular da área de Ciências da Natureza disposto na BNCC; desenvolvida em três etapa distribuídas em sete aulas. A sequência investigativa contou com exibição de vídeo, desenhos, exercícios, debates e práticas de campo. As percepções dos alunos eram anotadas no diário do estudante. O ponto central da atividade foram as técnicas de compostagem de resíduos orgânicos através da construção de composteira, da horta escolar e a execução da adubação orgânica pelos estudantes. O trabalho apontou avanços na aprendizagem conceitual, procedimental e atitudinal dos participantes, possibilitando novas compreensões e atitudes sobre a compostagem, assim como a formação de sujeitos multiplicadores de ideias e práticas educativas, envolvidos na construção de novas relações ambientais, sociais e científicas voltadas ao Ensino de Ciências.
		Este trabalho tem por objetivo compreender de que forma o ensino de Botânica, realizado por meio de abordagem investigativa, pode	Para o reconhecimento de plantas enquanto seres vivos, as características das plantas (raiz, caule e folhas/flores) e sua importância para os seres viventes, foram aplicadas três Sequências de Ensino Investigativas (SEI's) sobre botânica a estudantes do 2º ano do

[6] *A proposta pedagógica do referido estudo, embora seja direcionada a turma do 6º ano do Ensino Fundamental – Anos Finais, se encaixa em objetos do conhecimento e habilidades dos Anos Iniciais, no que tange ao estudo de solos no âmbito do ensino de Ciências no 3º ano – ver o Quadro 1.

Carvalho, R. S. C.; Miranda, S. C.; Carvalho, P. S.	2024	contribuir para a aprendizagem significativa dos estudantes.	ensino fundamental I (anos iniciais) de uma escola pública de Goiás. Nas SEI's ocorreram discussões orais (conceituais), problemas de investigação (pesquisa), aula prática de cultivo de sementes, passeio pelo ambiente escolar, coleta de plantas, confecção de desenhos, cartazes, mapas mentais e atividades escritas. A análise dos dados foi feita confrontando as produções dos estudantes e a construção de conhecimentos. Os resultados mostraram que os estudantes apresentaram vestígios de aprendizagem significativa.
Santos, D. S.	2024	Objetivou-se protagonizar as experiencias de ensino e de aprendizagens de uma professora e seus alunos no processo de desenvolvimento de uma Sequência Didática (SD) de base etnobotânica, nas aulas de Ciências no 5º ano do Ensino Fundamental.	Esta é uma pesquisa qualitativa, transformada em um relato (auto)biográfico, baseando-se em experiências docentes com alunos do 5º ano de uma escola ribeirinha na região amazônica. A proposta apresenta a alfabetização científica com foco na valorização dos conhecimentos tradicionais sobre plantas medicinais – a etnobotânica. A SD desenvolvida assenta-se nos registros das experiências dos alunos em seus diários estudantis, criados por estes, que consistiu em etapas do estudo de plantas medicinais através de jogo lúdico para a descoberta do nome de plantas, exsicatas (plantas secas coladas em papel), experimentação do chá de gengibre, aula de campo e coleta de plantas para extração de clorofila, elaboração de narrativas sobre os chás e construção de mapa mental.
Lima, F. B. *et al.*	2024	O objetivo da pesquisa foi investigar o potencial da mini-horta como uma ferramenta educativa para promover a EA, incentivando os alunos a cultivarem e consumirem alimentos saudáveis. A proposta foi desenvolvida com alunos do 3º ano do Ensino Fundamental.	Nesse estudo, a horta ergue-se como meio de reflexão da conservação ambiental, cultivo e consumo de alimentos saudáveis. A SD proposta previu aulas orais/expositivas sobre alimentos (cereais, frutas, legumes, verduras e gorduras) e, seus potenciais nutritivos e funcionais no organismo. A mini-horta escolar implementada foi o instrumento de ação prática para perceber o preparo do solo e o cultivo de vegetais. A constatação das aprendizagens aconteceu mediante questionários aplicados aos alunos. Os resultados indicam que os discentes da escola pesquisada reconhecem a importância da preservação da natureza, demonstrando a eficácia da mini-horta como ferramenta educativa na promoção da EA interdisciplinar, em que os alunos podem explorar conceitos científicos, empíricos e agregar questões relacionadas à alimentação saudável. A abordagem da EA pautada na interação teoria-prática estimula o interesse dos alunos e torna as aprendizagens mais significativas. Nesse contexto, os alunos pesquisados se mostraram motivados e dispostos a participarem das atividades

			relacionadas à implementação da mini-horta. Portanto, o estudo ressalta a relevância da EA na formação dos indivíduos, destacando a importância da mini-horta escolar como instrumento de ensino e aprendizagem e de conscientização socioambiental.
Silva, C. R. T. S. *et al.*	2025	O presente artigo propõe uma proposta pedagógica aplicada do 1º ao 5º ano do Ensino Fundamental, buscando os seguintes objetivos: contribuir com a construção do conhecimento na área do ensino de Ciências com ênfase em Botânica, além de promover a percepção das plantas no entorno, despertando a curiosidade dos estudantes, bem como analisar as contribuições de propostas pedagógicas elaboradas nas Práticas de EA.	A proposta didática foi desenvolvida de modo a contribuir com um ensino de Ciências Naturais com ênfase na Botânica, promovendo também EA. A proposta se assenta em uma oficina de botânica, cujo foco é perceber e descrever as características, a importância das plantas para os ecossistemas e identificar as relações entre estas, o ambiente e os demais seres vivos (cultivo, alimentação – hortas, pomares, lavouras e etc.). Para tal, em etapas, a oficina primeiramente enfoca as características do Girassol (semente, óleo e flor), em que o objetivo era o relato escrito das aprendizagens dos estudantes. Posteriormente a oficina promove a percepção da importância plantas/flores no contexto medicinal – estrutura das flores, pólen, secagem de flores e folhas para elaboração de chá (vinagreira); em seguida se dá o estudo das flores para a extração de pigmentação através de fervura em água. Por fim, a elaboração da narrativa de aprendizagens no diário de bordo do estudante.

Fonte: Elaborado pelo autor (2025).

O estudo de Guimarães; Nunes; Rocha (2019) apresentou uma proposta de aprendizagem a partir da utilização da compostagem com minhocas no 3º ano, enfatizando a fertilização do solo e o cultivo de plantas na horta escolar. As composteiras (recipientes de mistura e armazenagem do adubo orgânico) foram feitas de garrafas pet, para a mistura de cascas de frutas, legumes, verduras, serragem, minhocas e areia para dar origem ao adubo, utilizado para fertilizar o solo no cultivo de plantas da horta escolar. O estudo demonstrou o engajamento da comunidade escolar na promoção da EA através da compostagem.

O estudo de Conceição (2020) propõe a alfabetização científica voltada ao 2º ano através do ensino de botânica, no que tange a compreensão do ciclo das plantas através de Sequências Didáticas (SD) na busca da identificação das partes das plantas (raiz, caule, folhas, flor, sementes e frutos), espécies de plantas frutíferas e das

percepções dos estudantes acerca do objeto de estudo. Essa pesquisa apontou uma aprendizagem dinâmica de plantas angiospermas através do Ensino por Investigação.

A pesquisa de Lopes (2021), voltada ao 5º ano, buscou promover a educação em solos em três módulos: I - Formação; II - Biologia e III - Preservação do solo. Nesses módulos foram propostas atividades visando: a reprodução de ambientes para identificação das camadas do solo (potes de vidro), o desenvolvimento de microrganismos em mini composteira de garrafa pet (para preparo e armazenamento de adubo orgânico), o crescimento de plantas em cascas de ovos e a criação de etiquetas explicativas escritas pelos alunos.

Essa proposta de aprendizagem ainda contou com a elaboração de desenhos dos tipos de rochas e a origem do solo pelos alunos, vídeos de contação de histórias (sobre a relação entre rocha e solo) e construção de um mini-livro sobre a vida do solo (apresentando desenhos sobre organismos presentes no solo como fungos, bactérias, vírus, minhocas, formigas, folhas e plantas). Esse estudo apontou que a aprendizagem em solos proporcionou maior interatividade e criatividade entre os alunos.

A pesquisa de Bassan *et al*., (2023) destaca um processo de ensino-aprendizagem voltado ao 3º ano através de plantas medicinais. Os autores propõem o estudo por rotação de estações – metodologia de estudo híbrido com horários fixos ou de acordo com as orientações do professor, sendo realizada em grupos de discussões, escrita e leituras. Os grupos (estações) interagem entre si, fazendo rodízios entre os assuntos debatidos (rotações).

Os autores apresentaram a rotação por estações voltada ao estudo do chá de camomila a partir de três grupos: I. Leitura e apresentação do livro "A menina do cabelo roxo em o chá das maravilhas"; II. Leitura sobre os cuidados com o uso de plantas medicinais para a saúde e III. Observação da inflorescência da camomila com o auxílio de lupa na mão. A dinâmica foi a rotação entre essas estações e a identificação das percepções dos estudantes. Dessa forma, evidenciou-se na pesquisa o protagonismo e engajamento dos estudantes na aprendizagem sobre o chá de camomila, no estudo por rotação de estações.

O estudo de Bispo; Souza; Listo (2023), embora apresente prática pedagógica voltada ao 6º ano, se encaixa nas habilidades do Ensino de Ciências no 3º ano. Os autores elencam uma proposta de ensino-aprendizagem que promove a abordagem do solo, sua importância para a vida e a necessidade de conservação – enfatizando a erosão

para a reflexão da sustentabilidade. Para tal, os autores destacam a relevância de simuladores dos efeitos da chuva, feitos de garrafas pet com furos na lateral, em posição horizontal: I. Terra e vegetação; II. Terra e folhagens secas e III. Terra (solo exposto).

O objetivo é simular a ação das chuvas nas três situações (solo protegido pela vegetação, levemente exposto e solo exposto), tendo o auxílio de outro recipiente cheio d'água, de onde o líquido é jogado dentro de cada garrafa pet simuladora, para fins comparativos e para enfatizar o processo de retirada do solo exposto com a força da água – impactos da erosão. O estudo evidenciou a mudança de percepção dos estudantes e aprendizagens acerca da conservação do solo.

A pesquisa de Vilhena e Luz (2023) apresentou uma proposta pedagógica para o 5º ano, destacando o ensino de Ciências através de SD para fomentar aprendizagens acerca da compostagem de resíduos orgânicos. A SD foi aplicada por meio de atividades criativas (vídeos, desenhos, exercícios e debates), tendo como foco a construção de composteira (recipiente de mistura e armazenamento de adubo orgânico) e da horta escolar.

Nesse processo de ensino-aprendizagem também se considerou o questionário, observação em campo, exposição e discussão de problemas ambientais, coleta de materiais, técnicas de compostagem, plantio de sementes na horta, desenhos das percepções de aprendizagens e práticas socioambientais e, sem menos importância, a reflexão de hábitos de descarte de resíduos. Os estudantes construíram o caderno de observação, no qual as etapas da SD eram relatadas. Desse modo, a pesquisa apontou avanços na aprendizagem conceitual, procedimental e atitudinal dos estudantes envolvidos a partir da compostagem e da horta escolar.

Costa (2020) corrobora com a afirmativa salientando que a horta escolar é uma relevante sugestão para a promoção da EA formal, destacando que o professor trabalhe as questões teóricas aliadas à prática em relação a manutenção de uma horta. Sendo que com isso, serão desenvolvidas várias habilidades e conhecimentos sobre o respeito para com o meio ambiente, a produção de alimentos, os cuidados com a terra, mitigação de eventos erosivos e de desertificação, sequestro do dióxido de carbono (CO_2) da atmosfera etc.

O estudo de Carvalho; Miranda; Carvalho (2024) demonstra uma sugestão de prática pedagógica do ensino de botânica voltada para o 2º ano. A referida é uma SD que almeja o reconhecimento por parte dos alunos, de plantas enquanto seres vivos, suas

partes e a importância dessas para os seres vivos. A SD investigativa considerou três sequências de ensino, cada uma partindo de uma pergunta central.

A primeira Sequência de Ensino Investigativa (SEI) enfocou a compreensão das plantas enquanto seres vivos, o que demandou a elaboração de desenhos em cartolinas, discussões e a coleta de exemplares de plantas. A segunda SEI enfatizou a importância das plantas, o que demandou um passeio pelo ambiente escolar, construção de mapas mentais, discussões orais e aula prática sobre cultivo de sementes. Enquanto a terceira SEI exigiu aula explicativa sobre transpiração, discussões e elaboração de textos e cartazes explicativos. Os resultados mostraram que os estudantes apresentaram vestígios de aprendizagem significativa sobre botânica.

Santos (2024) nos apresentou em sua dissertação de mestrado uma prática pedagógica voltada ao 5º ano, que seria uma proposta de alfabetização científica a partir da valorização dos conhecimentos tradicionais amazônicos sobre plantas medicinais – a Etnobotânica.

Essa ação pedagógica enfatizou o potencial medicinal dos chás de plantas e aconteceu via SD, dividida em etapas: I. Problematização inicial – leituras de textos informativos e reportagens sobre plantas medicinais, além de discussões a partir de vídeos educativos; II. Organização do conhecimento – apresentação de conceitos e realização de atividades com questões sobre o tema e III. Aplicação do conhecimento – compreensão do papel dos chás, elaboração do diário do estudante (anotações de aprendizagens), aula de campo para coleta de plantas, confecção de exsicatas (plantas secas), um herbário, extração da clorofila, experimentação do chá de gengibre, narrativas sobre o chá, cartazes informativos, jogo da forca (qual é a planta?) e construção de mapas mentais. O resultado apontou a dinamicidade do processo de aprendizagem e valorização de conhecimentos tradicionais amazônicos.

Lima *et al*., (2024), em sua pesquisa propõe uma prática pedagógica voltada ao 3º ano, a qual fomenta a EA através de mini-horta escolar para a aprendizagem sobre cultivo e consumo de alimentos saudáveis. Os autores entendem a horta escolar enquanto ferramenta de reflexão da conservação ambiental e da alimentação saudável, sendo assim, a proposta girou em torno de uma SD que considerou a aplicação de questionário – para obter conhecimentos prévios dos alunos sobre o tema e, aulas expositivas sobre alimentação, características nutricionais e funções no organismo.

O tema foi inserido às visitações na horta implementada na escola, para a reflexão da importância do cultivo de alimentos saudáveis e da conservação do meio ambiente. Nesse sentido, a pesquisa apontou a eficácia da horta escolar como mecanismo de aprendizagem ambiental, pois fez os estudantes reconhecerem a importância da conservação e preservação da natureza.

A pesquisa de Silva *et al*., (2025) apresentou uma proposta didática direcionada à todas as séries dos Anos Iniciais, no âmbito do ensino de Ciências. Essa proposta enfoca o ensino de botânica através de SD para a promoção de EA, sendo que essa SD se desenvolve em duas etapas: I. conhecimento das características de plantas (tamanho, cor e formato das folhas, flores e frutos) com o uso de exemplares de girassol e suas sementes, relacionando as características com os ambientes em que as plantas vivem; II. Conhecimento de plantas cultiváveis utilizadas para a alimentação humana, com enfoque nas partes das plantas e funções desempenhadas, aprofundando os conhecimentos sobre plantas comestíveis, tendo exemplares de flor de hibisco – usado para chás.

Considerou-se também o entendimento da cor das flores – através da extração de pigmento por meio da fervura em água. Para as anotações de percepções e aprendizagens, os alunos construíram o diário de bordo – anotações das etapas das SD e das aprendizagens. O resultado da SD evidenciou a percepção botânica dos estudantes e a formação de sujeitos com sensibilização para a conservação e preservação ambiental.

CONCLUSÃO

A EA é um ramo educativo que surge na segunda metade do século XX, para refletir as ações danosas dos seres humanos sobre o meio ambiente, principalmente a partir da Primeira Revolução Industrial. Ações essas que tornaram os seres humanos reféns de catástrofes ambientais, colocando em pauta a sobrevivência dos seres humanos e dos demais seres vivos. Num âmbito pedagógico, a EA se fundamenta em múltiplos olhares e visões de mundo, trata-se da nova configuração de ciência sob olhares inter, multi e transdisciplinares que demanda a questão ambiental e suas problemáticas a partir da escola.

A partir dessa perspectiva integrada, o que significa a produção do conhecimento socioambiental de forma complexa, as áreas do conhecimento como Ciências da Natureza e Geografia tendem a dinamizar a problematização de questões ambientais

assim como no planejamento e execução de ações sustentáveis, através dos módulos curriculares solos e botânica nos Anos Iniciais do Ensino Fundamental, por exemplo. Pois a escola é o local e o espaço da socialização em busca conscientização ambiental, da ação sustentável e formação cidadã integrada.

A promoção da EA integrada, a partir dos módulos curriculares solos e botânica, necessita de uma abordagem mais aprofundada destes nos Anos Iniciais. O módulo solo, por sua vez, ainda é trabalhado de forma superficial nas séries iniciais, enquanto que o módulo botânica enfrenta o desafio da incapacidade de estudantes em reconhecerem plantas presentes no seu dia a dia e a desconsideração da sua importância – a chamada cegueira botânica, o que torna indispensável uma integração pedagógica desses módulos com a promoção da EA no Ensino Fundamental.

O estudo do solo permite ao estudante a compreensão dos tipos de rochas e composição do solo, como o solo sustenta a vida, a formação do solo e seus horizontes, bem como as formas de uso, impactos e estratégias de conservação do solo. Enquanto que o estudo da botânica se faz através dos saberes sobre o Reino *Plantae*, já que esse módulo permite conhecimentos sobre a classificação e morfologia de plantas (*Briófitas, Pteridófitas, Gimnospermas, Angiospermas*), fotossíntese, liberação de oxigênio na atmosfera, cobertura vegetal (ecossistemas e biomas), a relação entre vegetais, bactérias e fungos e o solo. Nesse contexto, percebe-se a dinamicidade da integração entre solos, botânica e EA, fato observado nos resultados das dez pesquisas analisadas neste estudo.

As propostas pedagógicas de educação em solos e botânica que mais foram desenvolvidas nos estudos analisados envolveram a compostagem – mistura e decomposição de resíduos orgânicos para produção do adubo e o cultivo em hortas escolares. A EA nessa perspectiva se orienta pela gestão consciente de resíduos orgânicos sólidos, fertilização e conservação do solo, produção de mudas, nutrição de plantas e alimentação saudável. A morfologia de plantas *angiospermas* também teve grande destaque entre as pesquisas analisadas, sendo uma proposta de ensino-aprendizagem que foi orientada pela compreensão da classificação, morfologia, reprodução de plantas em interação com o solo e a importância desses seres vivos para os ecossistemas, biomas e para a alimentação.

O ensino de botânica através de plantas medicinais também teve destaque nas pesquisas analisadas, o qual ocorreu através de SD que integraram o teórico e o prático, envolvendo literatura e o conhecimento do poder dos chás, coleta de amostras de

plantas, conhecimento das partes das plantas, degustação de chás e valorização de conhecimentos tradicionais – a Etnobotânica.

Outro ponto importante a se elencar foi a estratégia do "diário de estudante" ou "relatório do estudante" – um caderno em que cada aluno anotou as etapas das atividades práticas e suas percepções e aprendizagens, presente na maioria dos estudos aqui analisados. A utilização deste se mostrou bastante positiva pois estimulou cada aluno a registrar sua representação da aprendizagem que construiu em cada proposta didática.

Diante do exposto, destacamos que a implementação da Política de Educação Formal para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima na rede pública de educação do Pará, em relação aos Anos Iniciais, deve considerar metodologias práticas de EA para além daquilo que fora proposto para a disciplina, no objetivo de torná-la dinâmica, envolvendo módulos curriculares também de outras áreas do conhecimento como Ciências e Geografia, sendo uma positiva sugestão as práticas do ensino de solos e de plantas através das propostas apresentadas nesta breve pesquisa. Haja vista que as formações *online* na plataforma AVA CEFOR da SEDUC/PA destacavam o uso da criatividade dos docentes para pensar em formas didáticas interativas e lúdicas para a EA, o que reforça a relevância em propor estratégias metodológicas teórico-práticas de forma inter, multi e transdisciplinar para auxiliar professores na implementação de tal política educacional nas séries iniciais.

Seria uma integração pedagógica plural, para a promoção da política pública educacional nas escolas paraenses com iniciativas (teorias) e acabativas (ações práticas), para que o componente não se torne apenas conteudista, pois a EA formal é uma proposta de educação cidadã integrada que deve articular ações sustentáveis, pois é um saber-fazer.

REFERÊNCIAS

BASSAN, Josiana S. *et al*. Rotação por estações e o estudo de plantas medicinais: contribuições de metodologias ativas no processo de ensino-aprendizagem. **Anais do XIV Encontro Nacional de Pesquisa em Educação em Ciências (ENPEC)**, Caldas Novas-GO, 2023.

BISPO, Carlos O.; SOUZA, Sinara G.; LISTO, Danielle G. S. Solo na escola: atividade prática com um simulador de erosão. **Boletim de Geografia**, v. 40, p. 418-430, e64385, 14 fev. 2023.

BRASIL. **Lei 9.795 de 27 de Abril de 1999**. Brasília: Presidência da República, Planalto, 1999. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/l9795.htm. Acesso em: Fevereiro de 2025.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular – BNCC**. Brasília-DF, Ministério da Educação-MEC, 2017.

BRASIL. **Rumo à COP30**. Brasília-DF – Presidência da República – Planalto, 2024. Disponível em: https://www.gov.br/planalto/pt-br/agenda-internacional/missoes-internacionais/cop28/cop-30-no-brasil. Acesso em: Fevereiro de 2025.

CARVALHO, Raquel S. C.; MIRANDA, Sabrina C.; CARVALHO, Plauto S. Ensino de botânica nos anos iniciais em uma abordagem investigativa à luz da aprendizagem significativa. **Experiências em Ensino de Ciências**, v.19, n.3, 2024.

CONCEIÇÃO, Alexandre R. **O ensino de botânica**: a importância do ensino por investigação como estratégia para alfabetização. 2020. Dissertação. (Mestrado em Educação) - Programa de Pós-Graduação em Educação, Universidade Federal de Alagoas, Maceió-AL, 2020.

COSTA, Paula G. **Educação ambiental**. Maringá – PR: Unicesumar, 2020.

FERREIRA, Norma Sandra A. As pesquisas denominadas "estado da arte". **Educação & Sociedade**, ano XXIII, nº 79, Agosto/2002.

GUIMARÃES, Carolina F. *et al*. O Ensino de Plantas e Educação Ambiental: Estratégias para o Ensino de Ciências na Amazônia. **Complexitas - Rev. Fil. Tem**. Belém, v. 4, n. 2, p. 43-49, jul./dec. 2019.

LIMA, Felipe B. *et al*. Mini-horta escolar como ferramenta de educação ambiental na escola municipal Santo Antônio, Grajaú, Estado do Maranhão (MA), Brasil. **Research, Society and Development**, v. 13, n. 3, e4813345234, 2024.

LOPES, Monique P. **Educação em solos:** práticas pedagógicas aplicadas aos anos iniciais do ensino fundamental. 2021. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Agronomia) - Unidade Universitária de Cachoeira do Sul-RS, Universidade Estadual do Rio Grande do Sul, Cachoeira do Sul/RS, 2021.

LUDWIG, Antônio Carlos. **Fundamentos e prática de metodologia científica**. 3 ed. – Petrópolis, RJ: Vozes, 2015.

MAGALHÃES, Luiz Marconi. F.; SEDOVIM, Waldelice Maria R. Educação ambiental: do senso comum ao bom senso, uma estratégia educativa contemporânea. In: MAGALHÃES, L. M. F. (Org.). **Educação ambiental**: teoria e prática para as pessoas e as sociedades do século 21. – Belém: Alves gráfica e editora, 2006. (Estudos GEPEA, v. 1).

MARCONI, Marina A.; LAKATOS, Eva Maria. **Fundamentos de metodologia científica**. – 5. Ed., - São Paulo: Atlas 2003.

MINAYO, Maria Cecília S. O desafio da pesquisa social. In: MINAYO, M. C. S.; DESLANDES, S. F.; GOMES. R. (Org.). **Pesquisa social**: teoria, método e criatividade. 1ª reimp. – Petrópolos, RJ: Vozes, 2016.

PARÁ. **Documento Curricular do Estado do Pará**: Educação Infantil e Ensino Fundamental. Belém-PA, Secretaria de Estado de Educação-SEDUC, 2019. Disponível em: https://www.seduc.pa.gov.br/site/public/upload/arquivo/bncc/Documento%20Curricular%20Para%20Educacao%20Infantil%20e%20Ensino%20Fundamental%20Do%20Estado%20Do%20Para-c304d.pdf. Acesso em: Dezembro de 2024.

PARÁ. **Lei 9.981 de 6 de Julho de 2023**. Belém-PA, Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Sustentabilidade-SEMAS. Disponível em: https://www.semas.pa.gov.br/legislacao/files/pdf/322681.pdf. Acesso em: Dezembro de 2024.

PARÁ. **Educação para o Meio Ambiente, Sustentabilidade e Clima – Ensino Fundamental:** Anos Iniciais. Belém-PA: Secretaria de Estado de Educação-SEDUC, 2024. (impresso).

SANTOS, Dioemili S. **"Poranduba":** uma experiência docente pela sabedoria das plantas medicinais nos rios da Amazônia. 2024. Dissertação. (Mestrado em Educação em Ciências e Matemática) - Programa de Pós-Graduação em Educação em Ciências e Matemática, Universidade Federal do Pará, Belém-PA, 2024.

SEVERINO, Antônio Joaquim. **Metodologia do trabalho científico**. – 22. ed. rev. e ampl. De acordo com a ABNT – São Paulo: Cortez, 2002.

SERRA JÚNIOR, Dionísio F.; SOUZA, Rosa Cristina A.; BALDASSINI, Rutineia dos Santos. A Importância da Educação Ambiental nas escolas para a promoção do desenvolvimento sustentável. **Revista Brasileira de Ensino e Aprendizagem**, v.8, 2024. Disponível: https://rebena.emnuvens.com.br/revista/article/view/197. Acesso em: Julho de 2025.

SILVA, Camila Renata T. S. *et al*. Promoção da percepção botânica em estudantes dos anos iniciais do Ensino Fundamental. **Revista Educação Pública**, Rio de Janeiro, v. 25, nº 8, 26 de fevereiro de 2025. (*online*). Disponível em: https://educacaopublica.cecierj.edu.br/artigos/25/8/promocao-da-percepcao-botanica-em-estudantes-dos-anos-iniciais-do-ensino-fundamental. Acesso em: Março de 2025.

VILHENA, Ruth Helem D.; LUZ, Priscyla Cristinny S. Educação socioambiental: ensino e aprendizagem a partir da compostagem de resíduos orgânicos. **Scientia Plena**, v. 19, 034408 (2023).