

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E O SEMIÁRIDO: O LIVRO DIDÁTICO COMO FERRAMENTA PEDAGÓGICA DA TRANSVERSALIDADE

Lethicia Maira Xavier Lima¹
Francesca Danielle Gurgel dos Santos²
Romualdo Lunguinho Leite³
Janaína Andrade dos Santos⁴

RESUMO

A água é fundamental para a manutenção da vida e equilíbrio dos ecossistemas. No entanto, sua crescente escassez, no século XXI, tem sido considerada o problema ambiental mais grave da atualidade. A Educação Ambiental (EA) é uma proposta que estimula a reflexão crítica, a busca de soluções e a ação racional sobre os problemas socioambientais. Considerando a EA de forma permanente e cotidiana nas escolas, e que a mudança climática global terá um forte impacto no ciclo hidrológico das regiões semiáridas, verifica-se a importância da escola no processo de ensino e aprendizagem vivenciado por docentes e discentes sobre a temática recursos hídricos. Assim, a inserção da temática nos livros didáticos surge como um potencial promotor da transversalidade necessária para tratar questões ambientais. O presente estudo teve por objetivo mapear como o tema “Recursos hídricos e o semiárido” vem sendo abordado nos livros didáticos da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, utilizados no ensino médio das escolas públicas do município de Limoeiro do Norte - CE. A pesquisa ocorreu entre agosto/2023 e abril/2024, com metodologia de abordagem qualitativa com análise de conteúdo, no tratamento dos dados obtidos. O mapeamento evidenciou que o tema é apresentado de forma informativa, reduzida e superficial; não existe uma abordagem regional direcionada para a problemática dos recursos hídricos nas regiões semiáridas, ficando delegado ao professor a contextualização do tema; e, é relevante destacar que, os impactos das mudanças do clima já são uma realidade observada no aumento da frequência de eventos extremos como inundações e secas. Dessa forma, torna-se importante que a temática esteja presente na agenda escolar, exigindo o comprometimento da comunidade escolar e a parceria com as instituições de formação superior como ferramenta de desenvolvimento de uma EA crítica, participativa e que valorize o uso sustentável dos recursos naturais.

Palavras-chave: Nordeste brasileiro, Água, Mudanças climáticas, Material didático.

¹Graduanda do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, lethicia.maira@aluno.uece.br;

² Doutora em Educação pela Universidade Federal do Ceará - UFC, dani.gurgel@uece.br;

³ Mestre em Desenvolvimento e Meio Ambiente pela Universidade Federal da Paraíba – UFPB, romualdo.leite@uece.br

⁴Professora orientadora: Doutora em Ecologia e Recursos Naturais pela Universidade Federal do Ceará – UFC. Professora do Curso de Ciências Biológicas da Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos – FAFIDAM, da Universidade Estadual do Ceará – UECE, janaina.santos@uece.com.

INTRODUÇÃO

Problemas ambientais como poluição dos corpos hídricos, erosão de rios, falta de água, poluição do solo, aumento da quantidade de resíduos sólidos, desmatamento e extinção de espécies são divulgados todos os dias pela imprensa, jornais e revistas. Uma mudança de comportamento e consciência ecológica são essenciais para a transformação de tais problemas. Muitas pessoas ainda não possuem consciência de seus atos com o ambiente que os circunda. Assim, a Educação Ambiental (EA) surge como uma proposta para estimular a reflexão crítica, a busca de soluções e a ação racional sobre os problemas socioambientais. O grande desafio da EA é transformar a visão das pessoas com relação à utilização limitada dos recursos naturais e preservação destes e, conseqüentemente, a maneira de agir.

Para Effting (2007) fica evidente a importância de sensibilizar as pessoas para que ajam de modo responsável e com consciência, conservando o ambiente saudável, no presente e para o futuro, para que saibam exigir e respeitar os direitos próprios e os de toda a comunidade, tanto local como internacional. Espera-se também que haja mudanças nas relações entre as pessoas e o meio ambiente.

A região semiárida do Brasil ocupa uma área de 969. 589,4 km², é habitada por 26,4 milhões de habitantes (15% da população brasileira) e abrange 1.113 municípios dos Estados de Alagoas, Bahia, Ceará, Espírito Santo, Maranhão, Minas Gerais, Paraíba, Pernambuco, Piauí, Rio Grande do Norte e Sergipe (Brasil, 2005).

O semiárido nordestino constantemente é relacionado a termos de indústria da seca e polígono das secas. Esse estigma é historicamente perpetuado nos livros didáticos. Para Hofstatter, Oliveira e Souto (2016), as raízes da construção dos olhares sobre a seca possuem uma longa trajetória, cujo rompimento e superação não será simples, pois qualquer mudança de concepção não acontece instantaneamente. Os autores destacam que é importante trabalhar a educação ambiental em uma perspectiva que reafirme as questões históricas, políticas e socioambientais da região semiárida e investir em novos olhares de valorização dessa região, que é exclusivamente brasileira.

Considerando a EA de forma permanente e cotidiana nas escolas, verifica-se que o livro didático participa deste processo de modo bastante significativo, dada sua importância no ensino e na aprendizagem vivenciados por docentes e discentes. As pesquisas realizadas apontam várias deficiências e lacunas envolvendo o livro como instrumento de apoio à abordagem de EA no contexto escolar. No entanto, as investigações ainda não deram conta de fazer um panorama suficientemente amplo do livro didático no contexto da EA escolar



(Marpica; Logarezzi, 2010). Ressalta-se que o livro didático está presente nas salas de aula, e que o governo investe dinheiro público em sua aquisição e distribuição, não se podendo desconsiderá-lo, pois se trata de um material presente no contexto da sala de aula.

Dessa forma, torna-se relevante realizar investigações sistematizadas acerca dos livros didáticos, na abordagem das questões ambientais e o semiárido, para que com o levantamento das falhas e lacunas tenha-se conhecimento para propor e sugerir materiais que auxiliem nas práticas e atividades dos discentes. O presente estudo teve por objetivo mapear como o tema “Recursos hídricos e o semiárido” vem sendo abordado nos livros didáticos da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, utilizados no Ensino Médio das escolas públicas do município de Limoeiro do Norte - CE.

METODOLOGIA

O presente trabalho foi realizado em escolas públicas de Ensino Médio de Limoeiro do Norte - CE, nas escolas A e B, entre os meses de agosto de 2023 e julho de 2024. A análise dos dados foi qualitativa, que segundo Minayo (1998), a pesquisa qualitativa aprofunda-se no mundo dos significados das ações e relações humanas, um lado não perceptível e não captável em equações e estatísticas.

A análise do conteúdo foi utilizada para tratamento dos dados obtidos (Bardin, 2009). Foram analisados os livros da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias, nos três anos do Ensino Médio. Durante o desenvolvimento do trabalho foram retirados dos livros didáticos todos os excertos relacionados aos objetivos da pesquisa.

Para a análise foram considerados os critérios: (1) Conteúdo; (2) Imagens; (3) Atividades. O critério (1) conteúdo foi dividido em cinco categorias: (A) Natureza; (B) Planetaridade; (C) Cidadania; (D) Ética; (E) Legislação. A categoria (A) Natureza foi desdobrada em três subcategorias: (A1) Elementos físicos; (A2) Elementos químicos; (A3) Elementos biológicos; (A4) Ecossistema; (A5) Desenvolvimento.

REFERENCIAL TEÓRICO

A Educação Ambiental tornou-se um tema relevante no cenário nacional a partir da década de 1980 e a legislação brasileira evidencia esse aspecto. Em 1981, a Lei nº 6.938 dispôs sobre a Política Nacional do Meio Ambiente, determinando e estendendo a Educação Ambiental a todos os níveis, inclusive a educação da comunidade. Em 1988, a Constituição



Federal incluiu no artigo 225 a necessidade de promover a Educação Ambiental em todos os níveis. Em 1998, os Parâmetros Curriculares Nacionais do Ministério da Educação estabeleceram o “meio ambiente” como tema transversal, com abordagem multidisciplinar. Em 1999, a Lei n° 9.795, que institui a Política Nacional de Educação Ambiental, descreve a EA como componente permanente da educação nacional, devendo estar presente, de forma articulada, em todos os níveis e modalidades do processo educativo, em caráter formal e não-formal. Finalmente, em 2012, a Lei n° 12.608 incluiu a educação ambiental na Lei de Diretrizes e Bases da Educação.

A Educação Ambiental deve ser tratada de forma interdisciplinar dentro do ambiente escolar, incluída de forma teórica e prática em todas as atividades desenvolvidas nas escolas (Marques *et al.*, 2014). O ambiente escolar deve ser capaz de mobilizar os alunos e a comunidade para participar de projetos e atividades ecológicas, as quais trarão efeitos positivos para toda a comunidade e principalmente, para o meio ambiente. O papel principal da Educação Ambiental é fazer com que as comunidades locais e globais sejam capazes de perceber o quanto é impactante inúmeras ações desenvolvidas, que se vive em um planeta com riquezas finitas, e que todos são responsáveis pela retirada destas riquezas, seja direta ou indiretamente, criando assim uma consciência na população de que se deve preservar o planeta e conviver de forma harmoniosa com todas as outras formas de vida (Marques *et al.*, 2014; Jacobi, 2003; Medina, 2002).

A importância de a Educação Ambiental ser trabalhada de forma multidisciplinar é destacada por vários autores. Segundo Guarim (2002), a EA se relaciona com a responsabilidade social, pois permite ao indivíduo e à comunidade participar na construção de novos valores sociais e éticos, para conservação e utilização adequada dos recursos naturais. Gama e Borges (2010) destacam a EA como um processo crítico, participativo e que valoriza o uso sustentável dos recursos naturais, com abordagens ecológicas, sociais, econômicas, políticas e culturais. Castro (2000) enfatiza que a temática ambiental transcende o envolvimento de profissionais como biólogos, geógrafos e ecólogos, entendendo-se a todos os cidadãos, ou melhor, a todos os atores sociais, pois todos estão sujeitos aos efeitos dos problemas ambientais.

Não obstante, sua inclusão nos Parâmetros Curriculares Nacionais (PCNs), apresentando às escolas públicas brasileiras e dispostos de forma aberta e flexível, é possível verificar que a Educação Ambiental ainda é um tema que gera inúmeras dúvidas e encontra vários obstáculos para o sucesso de sua consolidação.

A necessária visão globalizante e complexa da EA implica que, para ser incorporada pela escola, ela teria de perpassar diversos componentes curriculares de maneira contínua, não



sendo vista pelo olhar de uma única disciplina. Contudo, o que se tem constatado é que a EA escolarizada tem se processado “de modo pontual” (datas ecológicas, palestras, etc.), de forma fragmentada, conteudista, com pequeno envolvimento comunitário (Guerra; Guimarães, 2007). Observa-se que, a efetivação da EA na esfera escolar é ainda um grande desafio para os educadores, os quais muitas vezes não sabem como fazer e/ou não possuem treinamentos e ferramentas necessárias para que ocorra de fato sua implantação. Na mesma perspectiva, Pedrini (1998) considera que por ser interdisciplinar, a EA não é facilmente entendida pelos educadores, que tendem a relacioná-la a práticas específicas (como coleta seletiva de lixo, organização de hortas).

De acordo com Guimarães (2004), a escola ainda é o espaço onde se constrói o saber, e é nela em que se lançam as expectativas diante das mudanças de comportamento, de pensamento e de atitude. Ao adentrar-se neste universo escolar, percebe-se a construção de uma pedagogia que ainda caminha em passos lentos, crítica na construção de um discurso raso, de uma prática restrita que não atende com profundidade os objetivos traçados em EA.

Flickinger (1994) diz que na verdade, a prática ambiental nas escolas é limitada, sobretudo do ponto de vista teórico-metodológico, não há investimento suficiente na preparação de docentes e faltam políticas que articulem as instâncias governamentais para promoverem nas escolas ações na área ambiental. Para ser bem cumprida, a transversalidade da EA exige sistematização, implicando em maior número de reuniões ou contatos entre os professores, a fim de organizar formas de ensinar. Nesse sentido, é possível conceber que esforços de sistematização ainda não estão consolidados. O caráter transformador/emancipador da EA, apesar de ser identificado por diversos autores (Sauvé, 2005; Carvalho, 2004; Guimarães, 2004; Layrargues, 2002), pouco tem logrado na busca de um novo modelo de sociedade, no qual a temática ambiental seja vista de forma comprometida com a emancipação e equidade social.

Observa-se que o processo ambiental educativo, que deveria ser emancipatório em essência, tem cedido lugar a um fazer pedagógico prescritivo, comportamental e individual, classificado por Lima (2002) como conservador ou comportamentalista e que pouco tem refletido a respeito das contradições sociais existentes. Deve-se considerar, no entanto, conforme afirma Medina (2000), que não se pode negar a importância de ações de EA conservadora na escola, pois, mesmo que não sejam suficientes, são tidas como necessárias para a busca de conhecimentos e valores capazes de propiciar a reestruturação social. Por outro lado, ressalta-se que o ensino escolar, atualmente organizado em planejamentos pedagógicos hierarquizados, imóveis e desvinculados da realidade social, teria de adequar-se para alcançar seu objetivo transformador (Guimarães *et al.*, 2012).

A crescente escassez de água no século XXI tem sido considerada o problema ambiental mais grave da atualidade. Por ser um recurso finito, a água é fundamental tanto para a sobrevivência do homem como para a manutenção de todas as outras formas de vida e o equilíbrio natural dos ecossistemas. Nas zonas semiáridas, a irregularidade e/ ou deficiência de chuvas, onde a evapotranspiração normalmente supera a precipitação provocando a perda da água superficial, e o alto coeficiente de variação do fluxo anual dos rios constituem problemas para a captação e armazenamento de água. Ressalta-se o registro de várias ocorrências de seca, fenômeno que provoca deficiência de água com duração prolongada, de vasta atuação espacial na região e com grande impacto no meio físico e social e nas atividades econômicas.

No estado do Ceará, o gerenciamento racional e otimizado das águas armazenadas em seus reservatórios passa a ser imprescindível para o abastecimento humano e animal e desenvolvimento econômico e social da região. Os reservatórios no semiárido brasileiro são utilizados para finalidades múltiplas, constituindo-se em um ecossistema de grande valor socioeconômico e cultural. No entanto, a qualidade da água vem sendo comprometida por cargas antrópicas crescentes. As atividades humanas estão contribuindo de forma significativa com a entrada de nutrientes nos ecossistemas e comprometendo os ciclos biogeoquímicos.

Acrescido a preocupação com a qualidade desse recurso hídrico, a mudança climática global terá um forte impacto no ciclo hidrológico e, portanto, sobre os recursos hídricos e sua gestão em muitas regiões do mundo (Touhami *et al.*, 2015). A mudança climática aumenta a frequência de eventos extremos como inundações e secas. Algumas regiões áridas como oeste da Austrália, oeste e sudoeste dos Estados Unidos (bacia do Rio Colorado), sul do Canadá e Mediterrâneo têm experimentado intensas secas plurianuais (). Segundo a Fundação Cearense de Meteorologia e Recursos Hídricos do Ceará (FUNCEME), o Ceará apresenta o pior ciclo da seca desde os anos de 1951-1954. Assim, no desenvolvimento das regiões semiáridas os impactos das mudanças globais exigem uma abordagem integrada, analisando a disponibilidade para as demandas da sociedade e a compreensão física, química e biológica dos efeitos climáticos sobre o ecossistema (Krol; Bronstert, 2007).

Segundo Nascimento e Mesquita (2009), entender as particularidades que caracterizam o semiárido requer o entendimento de que existem no Planeta Terra, diversos ambientes áridos e que são definidos de formas distintas, justamente porque os lugares são inteiramente diferentes quanto às formas de relevo, solo, fauna, flora e balanço hídrico. Assim, a inserção da abordagem do semiárido não deve ser somente uma forma dos alunos compreenderem como são formados os aspectos geomorfológicos, hidrográficos ou climáticos da região, mas também



uma forma de perceber como os habitantes de tal região podem lidar com a natureza do clima, do relevo, dos rios, da água, do solo.

Segundo Hofstatter, Oliveira e Souto (2016), é importante trabalhar a educação em uma perspectiva que reafirme as questões históricas, políticas e socioambientais da região semiárida e investir em novos olhares de valorização dessa região que é exclusivamente brasileira. Para Nascimento e Mesquita (2009), é necessário que propostas de ensino busquem o conhecimento profundo da região e permitam que os alunos conheçam o lugar onde moram para poderem identificar as necessidades políticas da região e exerçam sua cidadania com responsabilidade. Daí a importância de se ter livros didáticos que possibilitem a exploração da EA, de forma reflexiva e crítica.

Os livros didáticos têm ocupado um lugar de destaque ao longo da história da educação brasileira. Eles foram e continuam a ser verdadeiros suportes do planejamento e da execução das aulas na maioria das escolas (Santos, 2008). O Guia Nacional do Livro Didático (PNLD, 2003) afirma que o livro didático brasileiro, ainda hoje, é uma das principais formas de documentação e consulta utilizadas por professores e alunos, terminando por influenciar o trabalho pedagógico e o cotidiano da sala de aula. Segundo Rodrigues *et al.* (2012), a qualidade do livro didático influencia diretamente no resultado final do processo de ensino-aprendizagem. Sua utilização deve ser feita de maneira que possa constituir um apoio efetivo, oferecendo informações corretas, apresentadas de forma adequada à realidade dos alunos.

Para Krasilchik (1996), o trabalho do professor envolvendo a EA, no Ensino Médio, deve ter um enfoque global e integrado, considerando os componentes políticos, econômicos, sociais e culturais. Sendo estes componentes integrados aos aspectos biológicos, químicos e físicos. Assim, embora o ensino da Biologia seja importante para as discussões dos temas relacionados à EA, este é um tema multidisciplinar e pode ser trabalhado por professores de variadas áreas do conhecimento (Rodrigues *et al.*, 2012). Nesse contexto, a inserção da temática EA, nos livros didáticos, surge como um potencial promotor da transversalidade necessária para tratar questões ambientais da atualidade, sobretudo quando vista da perspectiva de uma EA problematizadora, crítica e transformadora, ou seja, que discute a questão ambiental atrelada às questões sociais, culturais, éticas e ideológicas (Rodrigues *et al.*, 2012; Marpica; Logarezzi, 2010).

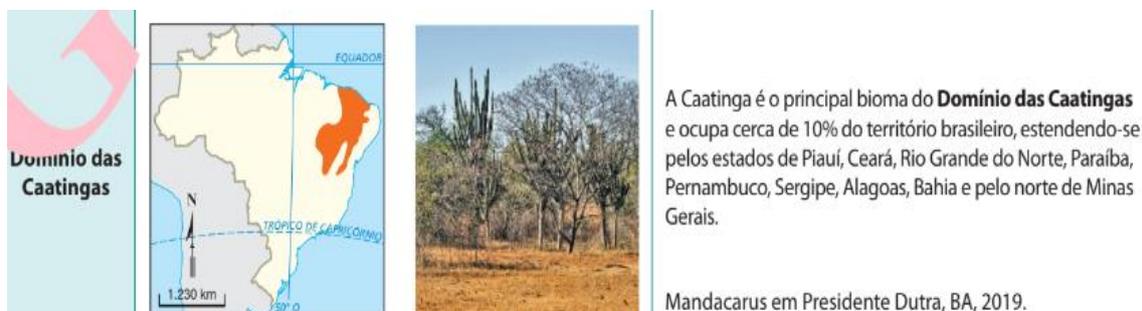
Dessa forma, há a necessidade de inserir a EA permanentemente no cotidiano das escolas, considerando que a mudança climática global terá um forte impacto no ciclo hidrológico e nos recursos hídricos das regiões semiáridas, sendo importante para o processo de ensino-aprendizagem entre professores e discentes o estudo da temática recursos hídricos.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Até o ano de 2021 cada disciplina tinha um livro didático em volume único, a partir do Novo Ensino Médio os livros passaram a ser determinados por área do conhecimento. Nessa pesquisa foram analisados 08 livros da área das Ciências da Natureza e suas Tecnologias (volumes 1, 2 e 3), onde se evidenciou que 07 livros não apresentaram conteúdos relacionados aos critérios da pesquisa.

A abordagem de educação ambiental voltada para a região do semiárido foi observada dentro do tema “Domínios morfoclimáticos e biomas do Brasil”, no livro Humanidade e Ambiente. Observou-se que os conteúdos se concentraram em eventos climáticos de algumas regiões do Nordeste, com informações superficiais sobre a Caatinga, é apresentada uma imagem com a sua localização geopolítica (Figura 1). Nesse caso, a categoria “Natureza” foi contemplada de forma informativa e reduzida. As categorias “Planetaridade”, “Cidadania”, “Ética” e “Legislação” não foram mencionadas nos conteúdos apresentados.

Figura 1 - Enxerto retirado do livro Humanidade e Ambiente na discussão do tema “Domínios morfoclimáticos e biomas do Brasil”



Fonte: Amabis et al. **Moderna Plus. Ciências da Natureza e suas Tecnologias. Humanidade e Ambiente.** PNLD 2021.

Ferreira, Silveira e Lorenzetti (2023) em uma análise sobre a EA no Novo Ensino Médio, nos livros da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias, observou que existe uma baixa ocorrência na abordagem crítica e uma predominância da vertente pragmática da EA, implicando (in)diretamente na formação crítica da sociedade.

Segundo Nascimento e Mesquita (2009), entender as particularidades que caracterizam o semiárido requer o entendimento de que existem no Planeta Terra, diversos ambientes áridos e que são definidos de formas distintas, justamente porque os lugares são inteiramente diferentes quanto às formas de relevo, solo, fauna, flora e balanço hídrico. Para os autores, a



inserção da abordagem do semiárido não deve ser somente uma forma dos alunos compreenderem como são formados os aspectos geomorfológicos, hidrográficos ou climáticos da região, mas também uma forma de perceber como os habitantes de tal região podem lidar com a natureza do clima, do relevo, dos rios, da água, do solo.

Segundo Hofstatter, Oliveira e Souto (2016) é importante trabalhar a educação em uma perspectiva que reafirme as questões históricas, políticas e socioambientais da região semiárida e investir em novos olhares de valorização dessa região que é exclusivamente brasileira. Para Nascimento e Mesquita (2009) é necessário que propostas de ensino busquem o conhecimento profundo da região e permitam que os alunos conheçam o lugar onde moram para poderem identificar as necessidades políticas da região e exercerem sua cidadania com responsabilidade.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Por meio dos dados obtidos conclui-se que nos livros didáticos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias a abordagem do tema Educação Ambiental e o Semiárido ocorreu de forma informativa, reduzida e superficial, não existindo uma abordagem regional direcionada, ficando delegado ao professor a contextualização do tema.

É relevante destacar que, os impactos das mudanças do clima já são uma realidade observada no aumento da frequência de eventos extremos como inundações e secas. Dessa forma, torna-se importante que a temática esteja presente na agenda escolar, exigindo o comprometimento da comunidade escolar e a parceria com as instituições de formação superior como ferramenta de desenvolvimento de uma EA crítica, participativa e que valorize o uso sustentável dos recursos naturais.

AGRADECIMENTOS

Agradecemos ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela bolsa de iniciação concedida e a Universidade Estadual do Ceará, campus Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos (UECE/FAFIDAM) pelo apoio e aos orientadores pela paciência. Com consideração, muito obrigada.

REFERÊNCIAS



ASSIS, A. R. S. **Discussão crítica sobre educação ambiental e o ensino de biologia para a prática social.** *Geoambiente On-line*, Goiânia, n. 21, 2013. DOI: 10.5216/revgeoamb.v0i21.27910. Disponível em: <<https://revistas.ufjf.edu.br/geoambiente/article/view/27910>>. Acesso em: 26 jul. 2024.

BARDIN, L. **Análise de conteúdo.** Lisboa: Edições 70, 1977. 225 p.

BORGES, M. T. A.; SANTOS, A. C. L.; SABBI, L. B. C. **A percepção que os professores da rede municipal de ensino possuem quanto a educação ambiental.** *Pleiade*, Foz do Iguaçu, v. 14, n. 14, p. 20-27, dez. 2013.

BRITO, F. M. G.; **Educação ambiental nas escolas: o livro didático como ferramenta pedagógica da transversalidade nas escolas de ensino médio de Limoeiro do Norte- CE.** Trabalho de conclusão de curso (Graduação em licenciatura plena em Ciências Biológicas) - Universidade Estadual do Ceará, Faculdade de Filosofia Dom Aureliano Matos, Limoeiro do Norte, 2021.

CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental crítica: nomes e endereçamentos da educação.** In: LAYRARGUES, P. P. (Coord.). **Identidades da educação ambiental brasileira.** Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2004. p. 13-24.

COSTA, A. P. T. P. B.; RIBEIRO, A. M. V. B.; **Importância do estudo da caatinga nas escolas públicas situadas em regiões de predomínio desse bioma.** *Id online revista multidisciplinar e de Psicologia*, v. 13, n. 45, 2019. Disponível em: <<https://doi.org/10.14295/idonline.v13i45.1791>>. Acesso em: 18/ 07/ 2024.

DAWADI, S.; AHMAD, S. **Evaluating the impact of demand-side management on water resources under changing climatic conditions and increasing population.** *Journal of Environmental Management*, v. 114, p. 261-275, 2013. DOI: 10.1016/j.jenvman.2012.10.015. Disponível em: <<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0301479712005191>>. Acesso em: 24 jul. 2024

EFFTING, T. R. **Educação ambiental nas escolas públicas: realidades e desafios.** Monografia (Especialização em Planejamento para o Desenvolvimento Sustentável) – Universidade Estadual do Oeste do Paraná, Curitiba, 2007. 77 f.

FERREIRA, M. H.; SILVEIRA D. P.; LORENZETTI, L. **A Educação Ambiental no “Novo Ensino Médio”: uma análise nos livros didáticos da área de Ciências da Natureza e suas Tecnologias.** *Revista Sergipana de Educação Ambiental*, [S. l.], v. 10, p. 1–19, 2023. DOI: 10.47401/revisea.v10.19675. Disponível em: <<https://periodicos.ufs.br/revisea/article/view/19675>>. Acesso em: 27 out. 2024.

FLICKINGER, H. **O Ambiente Epistemológico da Educação Ambiental.** *Revista Educação e Realidade*, São Paulo, n. 19, jul/dez. 1994.

GAMA, L. U.; BORGES, A. A. S. **Educação ambiental no ensino fundamental: a experiência de uma escola municipal em Uberlândia (MG).** *Revista Brasileira de Educação Ambiental*, Brasília, v. 5, n. 1, p. 18-25, 2010.

GUARIM, V. L. M. S. **Barranco Alto: uma experiência em educação ambiental.** Cuiabá: Universidade Federal do Mato Grosso, 2002.

GUERRA, A. F.; GUIMARÃES, M. **Educação ambiental no contexto escolar: questões levantadas no GDP.** *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 2, n. 1, p. 155-166, 2007



GUIMARÃES, M. **Educação ambiental: no consenso um embate?** São Paulo: Papirus, 2004.

GUIMARÃES, Z. F. S.; SANTOS, W. L. P.; MACHADO, P. F. L.; BAPTISTA, J. A. **Projetos de educação ambiental em escolas: a necessidade da sistematização para superar a informalidade e o improvisado.** *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 7, n. 1, p. 67-84, 2012.

HEBER, H.; NUNES, P. **O Semiárido Nordeste na sala de aula: uma proposta de transversalidade para os anos finais do Ensino Fundamental.** *Sociedade e Território*, v. 21, n. 1-2, p. 95–109, 2024.

HOFSTATTER, L. J. V.; OLIVEIRA, H. T. de; SOUTO, F. J. B. **Uma contribuição da educação ambiental crítica para (des)construção do olhar sobre a seca no semiárido baiano.** *Ciência & Educação (Bauru)*, v. 22, n. 3, p. 615–633, jul. 2016.

JACOBI, P. **Educação ambiental, cidadania e sustentabilidade.** *Cadernos de Pesquisa*, n. 118, p. 180-205, 2003.

KRASILCHIK, M. **Prática de ensino de biologia.** São Paulo: Harper & Row do Brasil, 1996.

KROL, M. S.; BRONSTERT, A. **Regional integrated modelling of climate change impacts on natural resources and resource usage in semi-arid Northeast Brazil.** *Environmental Modelling & Software*, v. 22, n. 2, p. 259-268, 2007. DOI: 10.1016/j.envsoft.2005.07.022.

LAYRARGUES, P. P. **A conjuntura da institucionalização da Política Nacional de Educação Ambiental.** *OLAM: Ciência & Tecnologia*, v. 2, n. 1, 2002.

LIMA, G. F. C. **Crise ambiental, educação e cidadania: os desafios da sustentabilidade emancipatória.** In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. de (orgs.). **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania.** São Paulo: Cortez, 2002. p. 123. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/306058872>>. Acesso em: 10/07/2024

LOUREIRO, C. F. B. **Problematizando conceitos: contribuição à práxis em educação ambiental.** In: LOUREIRO, C. F. B.; LAYRARGUES, P. P.; CASTRO, R. S. (Orgs.). **Pensamento complexo, dialética e educação ambiental.** São Paulo: Cortez, 2006. p. 104-161.

MARPICA, N. S.; LOGAREZZI, A. J. M. **Um panorama das pesquisas sobre livro didático e educação ambiental.** *Ciência & Educação*, v. 16, n. 1, p. 115-130, 2010.

MEDINA, N. M. **Educação ambiental: uma metodologia participativa de formação.** Petrópolis: Vozes, 2000. 231 p.

MEDINA, N. M. **Formação de multiplicadores para educação ambiental.** In: PEDRINI, A. G. (Org.). **O contrato social da ciência: unindo sabores na educação ambiental.** Petrópolis: Vozes, 2002.

MINAYO, A. G. **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas.** Petrópolis: Vozes, 1998, p. 269.

NASCIMENTO, H. H. D. do; MESQUITA, T. de P. N. **O Semiárido Nordeste na sala de aula: uma proposta de transversalidade para os anos finais do Ensino Fundamental.**



- Sociedade e Território**, v. 21, n. 1-2, p. 95–109, 2012. Disponível em: <<https://periodicos.ufrn.br/sociedadeeterritorio/article/view/3479>>. Acesso em: 27/07/ 2024.
- PEDRINI, A. G. **Educação Ambiental: reflexões e práticas contemporâneas**. Petrópolis: Vozes, 1998. p. 269.
- PESSOA, G. P.; BRAGA, R.B. **O trabalho de campo como estratégia de educação ambiental nas escolas: uma proposta para o ensino médio**. Pesquisa em Educação Ambiental, v. 7, n. 1, p. 101-119. 2012.
- PURIFICAÇÃO, M. R. R. G.; FERNANDES, C. H. A.; SANTOS, P. V. S. **Educação ambiental: a importância de atividades socioambientais no espaço escolar**. Anais do I Congresso Brasileiro de Educação Ambiental Interdisciplinar, Juazeiro-BA, 2015. Disponível em: <<https://www.researchgate.net/publication/337424190>>. Acesso em: 27 jul. 2024.
- RODRIGUES, F. F. S.; COELHO, A.; SOUSA, C. S.; PEREIRA, B. B. **Educação Ambiental nos livros didáticos de Biologia do ensino médio**. Cadernos da FUCAMP, v. 11, n. 15, p. 147-154, 2012.
- SALLES, C. M. **A atividade lúdica e a arte aliadas à Educação Ambiental: A importância da Educação Ambiental na base escolar**. Trabalho de conclusão de curso (Graduação em Licenciatura em Pedagogia) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Campos Litoral Norte, Porto Alegre, BR-RS, 2022.
- SANTOS, M. G. F. N. **Educação Ambiental no livro didático Brasileiro**. Inter-Ação: Ver. Fac. Educ. UFG, v. 33, n. 1, p. 49-70, 2008.
- SAUVÉ, L. **Uma cartografia das correntes em educação ambiental**. In: SATO, M.; CARVALHO, I. C. M. **Educação ambiental: pesquisas e desafios**. Porto Alegre: Artmed, 2005. p. 17-44. Acesso em: 27 jul. 2024.
- SILVA, F. E. O.; SOUSA, C. C. **Uso da fotografia como recurso didático para a educação ambiental**. Educação em Revista, Marília, v. 22, p. 157-178, 2021. Edição especial 2. Disponível em: <<https://doi.org/10.36311/2236-5192.2021.v22esp2.p157>>. Acesso em: 27/07/2024.
- SILVA, M. L.; SANTOS, J. A. **Educação ambiental no cotidiano da escola pública**. Anais VI CONEDU... Campina Grande: Realize Editora, 2019. Disponível em: <<https://editorarealize.com.br/artigo/visualizar/60026>>. Acesso em 27 jul. 2024.
- SOUZA, J. V. V. **A educação ambiental na formação da consciência ecológica**. Disponível em: <<https://repositorio.ifes.edu.br/handle/123456789/2187>>. Acesso em: 26/07/2024.
- TOUHAMI, et al. **Avaliação dos impactos das alterações climáticas no equilíbrio hídrico do solo e na recarga de aquíferos numa região semiárida no sudeste de Espanha**, Journal of Hydrology (2015), doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jhydrol.2015.05.012>.