

IFB INSTITUTO FEDERAL DE BRASÍLIA

**O ESTUDO DE DESASTRES AMBIENTAIS COMO
ESTRATÉGIA DE ANCORAGEM PARA A APRENDIZAGEM
SIGNIFICATIVA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO
BIBLIOGRÁFICA**

MÁRCIA SILVA LIMA

BRASÍLIA, 1/6/2023

Lima, Márcia Silva .

O ESTUDO DE DESASTRES AMBIENTAIS COMO ESTRATÉGIA DE ANCORAGEM PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA / Márcia Silva Lima : orientação Sueli da Silva Costa. — Gama, DF: 2023.
24 f. : 30 cm.

Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Ensino de Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental) — Instituto Federal de Brasília, Campus Gama, Gama, DF, 2023.

Orientador(a): Sueli da Silva Costa.

1. Estratégias de ensino. 2. Desastres Ambientais. 3. Aprendizagem. I. Costa, Sueli da Silva, orient. II. Instituto Federal de Brasília. III. Título.

O ESTUDO DE DESASTRES AMBIENTAIS COMO ESTRATÉGIA DE ANCORAGEM PARA A APRENDIZAGEM SIGNIFICATIVA NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL: UMA REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

Márcia Silva Lima*
Sueli Costa**

RESUMO

A Educação Ambiental deve favorecer a aplicação prática da aprendizagem por meio de ações voltadas à solução de problemas específicos. Ela envolve o treinamento de indivíduos para conhecer e reconhecer as interações entre o que é natural e social em seu ambiente e como atuar nesse ambiente. O desenvolvimento de diferentes métodos e estratégias, como a Educação Ambiental baseada em aprendizagem social, responsabilidade, participação e experimentação em fatos e casos reais é indispensável para promover uma aprendizagem significativa. Destarte, o objetivo da presente pesquisa foi demonstrar como o estudo de desastres ambientais pode potencializar a aprendizagem nas aulas de Educação Ambiental. Como objetivos específicos pontuou-se: compreender a problemática ambiental; apresentar o conceito e as práticas em Educação Ambiental; descrever as estratégias utilizadas em Educação Ambiental, destacando o uso do estudo desastres ambientais reais, utilizados como exemplos nas aulas, para melhorar a conscientização ambiental dos alunos. Utilizou-se como metodologia de pesquisa a Revisão Bibliográfica. A modo de conclusão, o uso dos desastres ambientais nas aulas de Educação Ambiental pode ser uma estratégia eficaz para potencializar a aprendizagem significativa dos alunos. A análise dos desastres ambientais permite que os alunos compreendam as consequências da ação humana sobre o meio ambiente, e os incentiva a buscar soluções para minimizar esses impactos. Além disso, a discussão sobre esses eventos pode ser uma forma de promover a reflexão crítica e o engajamento dos alunos em ações que visem a proteção do meio ambiente. Com essa abordagem, os alunos não apenas adquirem conhecimento sobre as causas e consequências dos desastres ambientais, mas desenvolvem, também, habilidades para atuarem como agentes transformadores da realidade em que estão inseridos.

Palavras-chave: Estratégias de ensino; Desastres ambientais; Aprendizagem.

* Pós-graduanda em Ensino de Ciências e Matemática para o Ensino Fundamental no Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Brasília — Campus Gama. Licenciada em Química pelo Instituto Federal de Ciência, Tecnologia e Educação de Goiás — Campus Luziânia. E-mail: marciiaasl@gmail.com

** Docente do Instituto Federal de Brasília- Campus Gama. Doutora em Educação em Ciências pela Universidade de Brasília. E-mail: sueli.costa@ifb.edu.br

ABSTRACT

Environmental education should favor the practical application of learning through actions aimed at solving specific problems. It involves training individuals to know and recognize the interactions between what is natural and social in their environment and how to function in that environment. The development of different methods and strategies, such as environmental education based on social learning, responsibility, participation and experimentation in concrete facts and real cases is essential to promote meaningful learning. Thus, the objective of this research was to demonstrate how the study of environmental disasters can enhance learning in environmental education classes. As specific objectives, it was pointed out: to understand the environmental problem; present the concept and practices in environmental education; describe the strategies used in environmental education, highlighting the use of real environmental disasters, used as examples in class, to improve students' environmental awareness. Bibliographic Review was used as a research methodology. In conclusion, the use of environmental disasters in environmental education classes can be an effective strategy to enhance students' meaningful learning. The analysis of environmental disasters allows students to understand the consequences of human action on the environment, and encourages them to seek solutions to minimize these impacts. In addition, the discussion about these events can be a way to promote critical reflection and student engagement in actions aimed at protecting the environment. With this approach, students not only acquire knowledge about the causes and consequences of environmental disasters, but also develop skills to act as transforming agents of the reality in which they are inserted.

Palavras-chave estrangeira: Teaching strategies; Environmental disasters; Learning.

1 IDEIAS INICIAIS

Os recursos naturais do planeta estão passando por uma deterioração crescente. Essa deterioração foi intensificada nas últimas décadas, uma vez que o uso desses recursos vem ocorrendo de maneira acelerada e desordenada, o que levou ao esgotamento de muitos deles e à degradação de outros (SARTORI, 2014). Essa situação levou à necessidade de realização de uma série de estratégias, nas mais diversas áreas, com o objetivo de preservação de recursos, bem como seu planejamento de seu uso e gerenciamento de forma sustentável.

Neste sentido, a Educação Ambiental, definida como “um processo educativo que tem como objetivo conscientizar a população sobre a importância da preservação e conservação dos recursos naturais e do meio ambiente” (LAYRARGUES; LIMA, 2019, p. 14), deve favorecer a aplicação prática da aprendizagem por meio de ações voltadas à solução de problemas específicos da problemática ambiental. Ela envolve

a formação de indivíduos para conhecer e reconhecer as interações entre o que é natural e social em seu ambiente e como atuar nele.

Tradicionalmente, as instituições têm utilizado instrumentos normativos, dissuasivos e coercitivos, como regulamentações legais, vigilância, sanções e penalidades econômicas para garantir a proteção ambiental e evitar ações prejudiciais ou inadequadas. Esses mecanismos são necessários e seu desenvolvimento e melhor aplicação devem ser trabalhados. No entanto, seu uso exclusivo não garante a adoção informada e aceita pela população de atitudes e comportamentos pró-ambientais. Portanto, o desenvolvimento de outros métodos e estratégias, como a Educação Ambiental baseada em aprendizagem significativa, responsabilidade, participação e experimentação em fatos e casos reais é indispensável.

A aprendizagem significativa, proposta por David Ausubel, é um conceito que se destaca na teoria da aprendizagem cognitiva. Ausubel defende que a aprendizagem ocorre de maneira significativa quando novas informações são relacionadas e ancoradas em conhecimentos prévios já existentes na mente do indivíduo. Nesse processo, o aprendiz estabelece conexões lógicas e relevantes entre o novo conteúdo e o seu conhecimento anterior, atribuindo sentido e significado ao que está sendo aprendido. Essa abordagem difere da aprendizagem mecânica, em que os conhecimentos são simplesmente memorizados e não há uma compreensão profunda do assunto. A aprendizagem significativa, por sua vez, estimula a reflexão, a busca por relações e a construção ativa do conhecimento pelo aluno, promovendo uma aprendizagem mais autêntica, duradoura e aplicável em diferentes contextos. Através desse processo, o aluno se torna um participante ativo na construção do seu conhecimento, sendo capaz de integrar novas informações de forma coerente e enriquecedora em sua estrutura cognitiva.

No que diz respeito aos princípios pedagógicos relacionados à Educação Ambiental, uma perspectiva interessante, e que pode ser frutífera, é o trabalho pedagógico baseado nas aprendizagens significativas pensadas por Ausubel. Para Ausubel (1963), a aprendizagem significativa acontece:

[...] Quando o sujeito atribui significados a um dado conhecimento, ancorando-o interativamente em conhecimentos prévios, a aprendizagem é significativa, independente de se estes são os aceitos no contexto de alguma matéria de ensino, i.e., de se os significados

atribuídos são também contextualmente aceitos, além de serem pessoalmente aceitos. (MOREIRA, 2012).

O processo de atribuição de significados a partir do conhecido pelo sujeito dá-se através da utilização de subsunçores. Os subsunçores são conceitos, informações ou ideias que já estão construídas na estrutura cognitiva das pessoas e, a partir das quais, são ancoradas novas informações para a construção de conhecimentos com significados relevantes, nesse processo que são construídas as aprendizagens significativas. No contexto aqui apresentado, o tema dos desastres ambientais derivados de barragens de rejeitos atuaria como subsunçor para a construção de aprendizagens significativas em Educação Ambiental. É nessa perspectiva que a presente investigação se justifica: a de levantar e analisar estratégias educativas que partam de conhecimentos prévios advindos da realidade dos estudantes a respeito da sustentabilidade do Meio Ambiente e se somem a outras estratégias de preservação e conservação, com vistas ao convencimento dos educandos da importância do cuidado com o ambiente onde estamos inseridos.

No âmbito dos impactos ambientais decorrentes de uma relação inadequada com o meio natural, pode-se definir os desastres ambientais como eventos que causam danos significativos ao meio ambiente e à saúde e bem-estar humano. Esses eventos podem ser causados por ações humanas ou por fenômenos naturais, como tempestades, terremotos, vulcões, tsunamis e secas extremas, entre outros. Os desastres ambientais são resultados da interação complexa entre os sistemas naturais e as atividades humanas, em que a degradação do meio ambiente pode agravar a vulnerabilidade das comunidades expostas a riscos ambientais (GUIMARÃES, 2010).

Nesse contexto, a utilização de desastres ambientais como exemplos para contextualizar e conscientizar a população sobre a importância de práticas sustentáveis pode ser uma estratégia eficiente em espaços educativos formais. Sendo assim, essa pesquisa pretendeu responder ao seguinte problema de investigação: a partir da literatura, é possível perceber como a abordagem de desastres ambientais reais pode auxiliar no ensino-aprendizagem de Educação Ambiental do Ensino Fundamental anos finais?

Destarte, a presente pesquisa pretende verificar a seguinte hipótese: a utilização de estratégias pedagógicas de análise de desastres ambientais reais constitui um elemento de ancoragem para a aprendizagem significativa em de Educação Ambiental nas escolas.

Assim, o objetivo geral desta pesquisa foi investigar como o estudo de desastres ambientais pode potencializar a aprendizagem nas aulas de Educação Ambiental. Como objetivos específicos pontuou-se: compreender a problemática ambiental; analisar as principais práticas em Educação Ambiental; analisar as possíveis contribuições do estudo de desastres naturais reais para o desenvolvimento da Educação Ambiental em sala de aula.

2 PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia de pesquisa utilizada foi a Revisão Bibliográfica, de natureza básica, com abordagem qualitativa. Foram pesquisados artigos científicos, monografias, livros e outras publicações que pudessem auxiliar no desenvolvimento da fundamentação teórica.

A revisão foi feita usando as bases de dados *Scientific Electronic Library Online* (SCIELO), Biblioteca Virtual em Saúde (BVS) e Lilacs entre os dias 27 de janeiro e 15 de fevereiro de 2023. As palavras-chave utilizadas na busca foram: Educação ambiental, desastres ambientais, metodologias de ensino. Todos os livros que puderam contribuir para a fundamentação teórica desta pesquisa foram selecionados, independente da data de publicação; no entanto, para os materiais digitais encontrados nas bases de dados, o critério de inclusão foi a data de publicação, incluindo apenas artigos publicados nos últimos 10 anos.

Foi aplicada a análise qualitativa e os procedimentos utilizados para a análise dos trabalhos científicos incluíram a abordagem do tema na área da educação e o idioma de publicação: foram pesquisados trabalhos publicados em português e inglês.

Para análise dos dados optou-se pela estratégia da Análise de Conteúdo descrita por Bardin (2011). Segundo a autora a Análise de Conteúdo consiste em:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando a obter, por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimentos relativos às condições de

produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens (BARDIN, 2011, p. 47).

A Análise de Conteúdo da bibliografia analisada a respeito do uso do tema dos desastres ambientais na Educação Ambiental consistiu em três etapas principais: 1. Pré-análise; 2. Exploração do material; e 3. Tratamento dos resultados - a inferência e a interpretação (CÂMARA, 2013).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os trabalhos foram selecionados de acordo com a qualidade metodológica, e contribuição para a área da pesquisa e consistência dos resultados. O Quadro 1 apresenta de forma sumária os materiais bibliográficos utilizados.

Quadro 1: Fichamento Bibliográfico

Autor (es)	Ano	Título
AQUINO, M. S.	2013	Implementação da Educação Ambiental no Projeto Político Pedagógico para o meio rural.
CAMARGO, Suzana.	2021	O rompimento das barragens de Mariana e Brumadinho foi questão levantada em textos escritos por estudantes participantes da olimpíada de língua portuguesa.
CARVALHO, L. M. D.; TOMAZELLO, M. G. C.; OLIVEIRA, H. T. D.	2009	Pesquisa em Educação Ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas.
CAPRA, Fritjof.	2005	Alfabetização ecológica.
CARVALHO, I. C. de M.	2008	Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.
CARVALHO, L. M. D.; TOMAZELLO, M. G. C.; OLIVEIRA, H. T. D.	2009	Pesquisa em Educação Ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas.
DAMASCENO, M. N.; THERRIEN, J.	2013	Educação e escola no campo. Campinas: Papyrus.
GUIMARÃES, M. P.	2010	Desastres ambientais: causas, consequências e gestão.

KINSTER, A.; OLIVEIRA, J. F.; FRANCA, U.	2015	Agricultura familiar, agroecologia e cidadania.
LAYRAGUES, P. P.; LIMA, G. F. D. C.	2019	As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira.
REIGOTA, M.	2010	A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza.
SOARES, M. M. de L. D.; LINHEIRA, C. Z.	2014	Ensino de Ciências e Educação Ambiental na Educação Inclusiva: uma experiência na E. M. Celina de Lima Montenegro,
USP	2017	USP e Prefeitura de São Paulo firmam parceria para projetos ambientais.
ANGELIS, C.T. e BAPTISTA, V.F.	2020	A transversalidade da Educação Ambiental na prática.

Fonte: Elaborado pela autora (2023).

Nota-se que, desde a busca pelos documentos bibliográficos a partir dos termos de procura anteriormente mencionados nesse texto, nem todos os trabalhos versavam diretamente sobre o tema dos desastres ambientais, porém estavam relacionados ao debate ambiental de maneira mais ampla. Assim, ressalta-se que as reflexões giraram em torno dos princípios e práticas da Educação ambiental, temas mais recorrentes na busca realizada em revistas e livros da área.

Diante da análise dos textos constantes da amostra bibliográfica, foi possível construir e codificar as categorias analíticas a seguir, nas quais os textos foram categorizados:

3. A EDUCAÇÃO AMBIENTAL E A SOCIEDADE

A Educação Ambiental é um tema cada vez mais relevante para a sociedade, visto que os problemas relacionados à degradação do meio ambiente e suas consequências têm se tornado cada vez mais evidentes.

O interesse pela questão ambiental ocupa uma posição preponderante, devido a crescentes problemas que impactam em todo o mundo, gerados a partir de um desequilíbrio no relacionamento entre o homem e a natureza. Isso se refletiu em uma

crise causada pela degradação de recursos naturais, poluição, maior industrialização, consumo excessivo, falta de valores, individualismo, deterioração da qualidade de vida, entre outros fatores (CARVALHO; TOMAZELLO; OLIVEIRA, 2009).

Nesse sentido, a Educação Ambiental emergiu como uma ferramenta que permite entender e abordar as questões ambientais, mas isso foi transformado e complementado, dependendo dos contextos e desenvolvimentos dados na sociedade ao longo do tempo.

Por exemplo, um dos conceitos discutidos a partir do final século XX foi a Educação Ambiental associada à formação do cidadão, relacionada à sustentabilidade, dado que se evidenciam situações que transbordam a questão dos recursos naturais, como sua coordenação, erradicação da pobreza, modificação de padrões insustentáveis de produção e consumo, entre outros (LAYRAGUES; LIMA, 2019). Para mudar essas situações, busca-se uma alteração de mentalidade, novos elementos, valores, reconhecimento e participação de diferentes setores e grupos sociais.

Angelis e Baptista (2020), no desenvolvimento de estratégias de Educação Ambiental nas cidades de Mariana e Brumadinho após a ocorrência dos desastres, concluem que a prática educativa nesse campo do saber deve ser promovida de forma crítica, possibilitando uma construção reflexiva a respeito do que é ser cidadão no contexto de uma educação para a promoção da liberdade e participação plena dos indivíduos como agentes de transformação social e não um receptor das ações estatais.

3.1 A PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

A espécie humana sempre interagiu com o meio ambiente e o modificou, desse modo, os problemas ambientais não são novos. No entanto, o que torna a situação atual especialmente preocupante é a aceleração dessas mudanças, sua massificação e a universalidade de suas consequências (OLIVEIRA, 2017).

Nas últimas três décadas, à medida que a preocupação pública com os problemas ambientais aumentou, tem sido cada vez mais solicitado que as escolas abordem esse problema. Diante dessa demanda, é necessário refletir sobre o significado desse imperativo no contexto atual, a fim de especificar os principais

desafios, avanços e compromissos que a escola ainda tem pendentes quanto à proposta de incorporar a Educação Ambiental no currículo (LAYRAGUES; LIMA, 2019).

É imprescindível transformar o comportamento do aluno em suas relações com a biosfera, para isso exige-se uma Educação Ambiental, dada a interação de plantas, animais e seres humanos com seu meio físico, para que essas associações possam coexistir, coexistência da qual depende a sua sobrevivência e o seu bem-estar (DAMASCENO; THERRIEN, 2013).

Os problemas ambientais que o mundo enfrenta tornam necessário que a educação contribua na busca de soluções. Compreende-se que, os problemas ambientais, em grande parte, se devem à concepção que se tem da natureza, concepção que toda criança e toda sociedade têm, mas que muitas vezes se encontra construída de maneira equivocada ou incompleta.

Por isso, a escola torna-se um espaço propício para dar a devida importância à Educação Ambiental. Segundo Capra (2005), a escola como instituição social desempenha um papel central, pois através dela promove-se a valorização, o respeito e a conservação do ambiente social e natural.

A realidade da deterioração ambiental e das suas consequências sociais alerta que é urgente e imprescindível definir ações coletivas, não só para o presente, mas também a médio e longo prazo. Embora seja verdade que a educação contribui para o esforço na resolução dos problemas ambientais, isso exige a reorientação dos conteúdos curriculares e estratégias de aprendizagens, e a necessidade de a escola estar articulada com a comunidade em ações de cuidado e preservação do meio ambiente (LAYRAGUES; LIMA, 2019).

Na medida em que meninos e meninas não sejam formados em uma cultura baseada na Educação Ambiental que transcenda o anedótico e os conceba de forma integral, considerando suas habilidades e sua relação com o meio social e natural, esforços serão feitos em vão para resolver problemas ambientais (BARCELOS, 2018). A proposta é que o aluno perceba a natureza como um todo, o que se traduz em um problema de conhecimento e, portanto, em um objeto de estudo, um problema social, para todos.

Do exposto, deduz-se a necessidade premente de os professores superarem a concepção imediatista, onde as preocupações estão voltadas para aspectos protecionistas e campanhas de limpeza e reciclagem, além de denunciar a contaminação e não abordar o problema ambiental em toda a sua magnitude (AQUINO, 2013).

É importante ressaltar que a temática ambiental deve ser abordada e enriquecida pelo concurso de integração das áreas do saber para melhorar o seu empenho, razão pela qual urge avaliar os conteúdos dos planos e programas de estudos das escolas de formação de professores. Caso contrário, os futuros professores terão entraves epistemológicos na conceituação e busca de soluções prontas e decisivas para o problema da degradação ambiental (ÁLVARES; COTTA; JUNIOR, 2013).

A crise econômica que cada vez mais afeta o país se reflete na falta de apoio a programas voltados para a solução do problema ambiental. Outro grave problema é que, na maioria das vezes, aqueles que têm participado de campanhas de Educação Ambiental se limitam ao ativismo e às práticas espontâneas, que não levam à solução do problema, mas se traduzem em desperdício de recursos econômicos ou atividades proselitistas (AQUINO, 2013). E quando a Educação Ambiental é tratada na escola apenas tangencialmente e não com a seriedade exigida por uma análise extracurricular, não lhe é dada a mesma importância que outras áreas do conhecimento.

Barcelos (2018) afirma que é importante e urgente que os professores ingressem em programas específicos de formação em Educação Ambiental, de modo que adquiram as bases teóricas e metodológicas para intervir adequadamente no processo de compreensão do estudo da natureza em todas as suas dimensões.

3.2 O CONCEITO E AS PRÁTICAS EM EDUCAÇÃO AMBIENTAL

A Educação Ambiental, em nível geral, pode ser compreendida, entendida e vista como um caminho e um guia para intervenção e solução de problemas e conflitos ambientais que ocorrem em diferentes territórios onde estão presentes diferentes organizações sociais e instituições educacionais, que são os lugares onde as pessoas desenvolvem suas relações humanas (OLIVEIRA, 2017). No entanto, não somente essas relações, mas também por estar em contato com o meio ambiente e com o entorno e ter relação com outros seres vivos que o habitam. Por esta razão, a Educação Ambiental proporciona ações e permite fortalecer processos pedagógicos nos alunos para que tenham uma relação harmoniosa com o meio ambiente e habitem-no de forma não prejudicial.

A partir dessa educação, se promove a geração de uma cultura e consciência ambiental para cuidar, preservar, transformar e valorizar os recursos que o ambiente oferece para atender às necessidades básicas das gerações atuais sem esquecer das gerações futuras (SUAVÉ, 2015).

A Educação Ambiental é um processo educacional, abrangente e interdisciplinar, que considera o ambiente como um todo e que procura envolver a população em geral na identificação e resolução de problemas através da aquisição conhecimento, valores, atitudes e habilidades, tomada de decisão e participação organizada (OLIVEIRA, 2017, p. 93).

No Brasil, a Educação Ambiental em instituições educacionais é legislada desde a Lei de diretrizes e Bases (LDB), em 1996, e lei 9.795, de 27 de abril de 1999, que dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Assim, os princípios e objetivos da Educação Ambiental se coadunam com os princípios gerais da Educação contidos na Lei 9.394, que, em seu artigo 32, assevera que o ensino fundamental terá por objetivo a formação básica do cidadão mediante a compreensão do ambiental natural e social do sistema político, da tecnologia das artes e dos valores em que se fundamenta a sociedade (BRASIL, 2005).

O objetivo é fortalecer o relacionamento com o meio ambiente, por meio de atividades, programas, conferências, e outros, que giram em torno de certas questões ambientais e também sociais, nas quais se pode desenvolver a partir da Educação

Ambiental um processo de melhoria que ajuda a preservar e cuidar do planeta, desde o ensino do professor ao estudante, que é um ator importante que será capaz de replicar o que aprendeu, desde as dimensões ambientais em seu lar e com outras pessoas em seu entorno, apresentando interesse, compromisso e preocupação com o que pode acontecer com o planeta e sua biodiversidade (DAMASCENO; THERRIEN, 2013).

A UNESCO (Organização das Nações Unidas para a Educação, a Ciência e a Cultura), no final de os anos sessenta, fez um esforço para estudar as maneiras de incluir a questão ambiental como recurso educacional. Assim, solicitou à Organização de Estados Ibero-americanos para a Educação, a Ciência e a Cultura (OEI) um estudo comparativo sobre a maneira de abordar problemas ambientais nas escolas, que pretendia detectar quais foram as atividades educacionais que foram realizadas nos países. Esta investigação mencionou em seus resultados a necessidade de atender o tema ambiental a partir de uma perspectiva transversal, critério que mais tarde seria um dos princípios da Educação Ambiental. No entanto, e devido o contexto em que é realizado o estudo considera a Educação Ambiental como escolarizada, ou seja, projetada e executada a partir de instituições educacionais (PÁDUA; TABANEZ, 2016).

O desafio da Educação Ambiental é grande, já que todos os dias surgem novos problemas e conflitos diante da crise ambiental que o planeta está passando. O papel das instituições educacionais em seus processos pedagógicos é responder a essas perguntas que nascem frente a essas problemáticas, permitindo que o aluno contribua para solucioná-las, formando-os nas competências cidadãs, que permita que eles contribuam na preservação do meio ambiente, e garantir o cuidado ambiental no presente e para gerações futuras (CARVALHO, 2008) Nesse contexto, Reigota (2010, p. 37) indica que:

O conceito e as práticas em Educação Ambiental, portanto, não se esgotam na sementeira de árvores, reciclagem, coleta de lixo, campanhas educativas e comemoração de datas ambientais, como costuma acontecer em muitos casos. Estão também relacionados à inter-relação humana, com as pessoas da sociedade (família, colegas de classe, colegas de trabalho, amigos, entre outros) e com todos os outros seres vivos e elementos não vivos que compõem o planeta.

Destaca-se que, dentro desses processos, a formação ambiental preocupa-se não só em cuidar dos ecossistemas, mas também com o autocuidado, o cuidado com o lar, o local de estudo, o ambiente de trabalho e espaços de interação social em geral (SUAVÉ, 2015).

A Educação Ambiental é uma resposta aos problemas que surgem no ambiente, é uma prática pedagógica que responde às ameaças que aparecem a partir da exploração e do uso indevido, uso excessivo de bens naturais e pelos conflitos que afetam a vida dos seres vivos que habitam o planeta. Essa pedagogia é baseada na educação escolar para que os alunos tenham uma experiência de compromisso e responsabilidade com planeta (TRISTÃO, 2002).

3.2.1 O processo de Educação Ambiental

A Educação Ambiental no Brasil, assim como os meios e ferramentas que são utilizadas para promovê-la, contribuíram significativamente para a construção e internalização do meio ambiente como um assunto público (SORRENTINO, 2008). Sua institucionalização e obrigatoriedade nos diferentes países são uma expressão de que este problema é uma questão nacional e global que a sociedade como um todo deve enfrentar.

O processo de Educação Ambiental deve ser encarado como um processo formativo, claramente estratégico, que deve ser dirigido a partir do contexto real do meio e orientado tendo em conta as diferentes necessidades ambientais globais e de acordo com a evolução do conhecimento científico, oferecendo respostas e propostas coerentes, estruturadas e eficazes que permitam que a comunidade educativa enfrente um processo de adaptação e geração de possíveis soluções para essas necessidades (OLIVEIRA, 2017). Barcelos afirma que:

A aquisição de competências formativas deve ser abordada a partir de uma metodologia educativa inovadora, que combine de forma equilibrada as necessidades de aquisição e assimilação de conhecimentos com a sua adequada aplicação à prática educativa, e que por sua vez forneça referenciais práticos e experienciais para a construção do conhecimento. (BARCELOS, 2012, p. 49)

Por outro lado, Kolling, Nery e Molina (2014) mencionam que a Educação Ambiental na escola contemporânea se apresenta como um grande desafio no qual é importante situar os professores como agentes capazes de intervir nos processos ambientais que têm as comunidades educativas que integram; ou seja, estes processos devem partir de um desenvolvimento de apropriação, sensibilização e contextualização dos formadores; porque não se pode pensar que esta questão seja abordada por professores que desconhecem o contexto.

Neste sentido, este tema em cada estabelecimento de ensino deve ser abordado por quem tenha sido formado para o efeito; no entanto, é importante notar a necessidade de não apenas pensar em uma Educação Ambiental voltada para a comunidade educativa, mas também transcender uma preparação para a cidadania ambiental, que, segundo Ribeiro (2008) deve ser enquadrada em uma política ambiental e cultural, isto é, como um processo onde a formação de cidadãos fertiliza a gestação de relações adequadas entre todos e com o meio ambiente. Layragues e Lima expressam:

Atualmente no ambiente escolar, muitas práticas pedagógicas tradicionais mantêm a Educação Ambiental em um momento de resistência, em que se pensa que o meio ambiente faz parte do conteúdo escolar apenas pelo fato de falar da vegetação e da fauna. (LAYRAGUES & LIMA, 2019, p. 37).

Logo, é preciso transcender o contexto e caminhar na busca de uma educação para o desenvolvimento sustentável. Ao longo de sua história, a Organização das Nações Unidas defendeu valores relacionados à dignidade humana, liberdades fundamentais, direitos humanos, equidade e cuidado com o meio ambiente. O desenvolvimento sustentável leva esses valores um passo adiante, estendendo-os além da geração atual para as gerações futuras (KINSTER; OLIVEIRA; FRANCA, 2015).

A adoção de uma ou outra perspectiva se reflete em duas formas opostas de entender a Educação Ambiental como uma tecnologia social cujo objetivo final é prevenir, minimizar e controlar os impactos ecossistêmicos negativos da própria civilização industrial, subscrevendo as teses do desenvolvimento sustentável; ou como uma “pedagogia ou práxis crítica”, cujos objetivos e estratégias de ação inspiram

projetos, às vezes carregados de conteúdos utópicos, de mudança global rumo a uma civilização mais justa socialmente e mais ecologicamente sustentável (REIGOTA, 2010).

De acordo com o exposto, a Educação Ambiental é interdisciplinar, deve contribuir para analisar as realidades sociais e naturais, e tentar ser transversal a todos os ramos do conhecimento, pois necessita de todas as disciplinas e conhecimentos para a sua construção.

3.2.2 A tarefa de educar em defesa do meio ambiente

A preocupação fundamental da Educação Ambiental é ressignificar o sujeito com seu meio em diferentes contextos sociais. A Educação Ambiental projeta e propõe ações que expressam preocupações e interesses que se materializam em comportamentos humanizados, racionais e de convivência. De modo que o ser humano se torne analítico, reflexivo, crítico, participativo e consciente, coletivo com a finalidade de contribuir com o melhor de si em prol do cuidado, conservação, melhoria do meio ambiente (SOARES; LINHEIRA, 2014).

Para Pádua e Tabanez (2016, p. 11) “não basta a Educação Ambiental, é importante também levar em consideração que cada ser humano tem sua própria história de vida como produto de sua cultura, educação formal e influência do meio social e escolar”. Tudo isso se traduz em uma situação complexa, mas não impossível, para enfrentar o problema da deterioração ambiental.

Assim, é importante que a intervenção dos professores seja modificada, tenha em conta a história de vida de cada um que integra o grupo escolar e reorienta os conteúdos, as práticas, as estratégias didáticas de aprendizagem para um melhor e mais completa Educação Ambiental (TRISTÃO, 2002).

A construção de novos métodos e teorias que expliquem cientificamente a Educação Ambiental lhes permitirá desenhar elementos apropriados para diagnóstico, planejamento, avaliação, para a constante reelaboração de programas tendentes a promover a conscientização, gestão, divulgação, pesquisa e ensino em Educação Ambiental em seu grupo escolar (SOARES; LINHEIRA, 2014).

O professor, educador ambiental, tem diante de si diversos desafios, como profissionalizar sua prática, inovar constantemente, manter ações de Educação Ambiental junto à escola e à comunidade (REIGOTA, 2010). O enfrentamento de problemas reais abre expectativas de criatividade e inovação pedagógica, abrangendo o aprendizado de grupos escolares, participando da construção do conhecimento sobre a natureza e seus benefícios para a vida. Nesse contexto surge a utilização de desastres naturais reais que causaram, e ainda causam, impactos ambientais perceptíveis, como estratégias de ensino em Educação Ambiental.

1.1 3.3 ESTRATÉGIAS DE ENSINO E A RELAÇÃO COM A EDUCAÇÃO AMBIENTAL

As estratégias de ensino são as diversas formas pelas quais um professor pode organizar e conduzir a aprendizagem dos alunos no ambiente escolar. Segundo Oliveira (2017, p. 22), “as estratégias de ensino são uma série de atividades, métodos, técnicas, materiais e recursos utilizados pelo professor para facilitar a aprendizagem dos alunos”.

Existem diversas estratégias de ensino que podem ser utilizadas pelos professores para promover a aprendizagem dos alunos. Essas estratégias de ensino devem ser selecionadas de acordo com os objetivos de aprendizagem e as características dos alunos.

As estratégias implementadas na comunidade educativa não são muito úteis se não forem acompanhadas de medidas de gestão eficazes. Para estabelecer essas estratégias, é necessário ter conhecimento da comunidade que está sendo abordada, bem como suas percepções e comportamentos, pois isso permitirá uma abordagem e definirá a abordagem mais adequada para cada tipo de comunidade (RIBEIRO, 2008).

Uma estratégia de Educação Ambiental é um conjunto de ações desenhadas de forma coerente em programas, orientadas para o médio prazo (porque os conflitos ambientais assim o exigem) e que reúne esforços de um amplo conjunto de agentes sociais (gestores, educadores, políticos, cidadãos e associações) com o objetivo de melhorar ou modificar uma realidade socioambiental em um contexto geográfico específico (SUAVÉ, 2015).

Para formular uma estratégia de educação eficiente é pertinente utilizar exemplos reais, nos quais os alunos possam visualizar os impactos e problemas ambientais de forma contextualizada.

Uma estratégia de Educação Ambiental eficiente para lidar com questões relacionadas ao impacto ambiental, deve envolver uma abordagem multidisciplinar e englobar diversos aspectos, desde o conhecimento científico até a conscientização e participação da comunidade (DAMASCENO; THERRIEN. 2013).

O primeiro passo para formular uma estratégia eficiente é identificar os principais problemas ambientais da região em questão, incluindo os riscos de desastres naturais. É importante avaliar os fatores que contribuem para esses problemas, como a atividade humana, o uso inadequado dos recursos naturais e as mudanças climáticas (ÁLVARES; COTTA JUNIOR, 2013).

Uma vez que os principais problemas foram identificados, a próxima etapa é elaborar um plano de ação para abordá-los. Isso pode envolver a implementação de programas de conservação e recuperação ambiental, a promoção de práticas sustentáveis e a criação de políticas públicas para incentivar a preservação do meio ambiente (ÁLVARES; COTTA JUNIOR, 2013).

Um exemplo real de como uma estratégia de educação pode ter um impacto positivo no meio ambiente é o caso de um projeto desenvolvido pela Secretaria de Meio Ambiente do Estado de São Paulo, em parceria com a Universidade de São Paulo (USP), para prevenir deslizamentos de terra na Serra do Mar. O projeto consistiu em capacitar professores da rede pública de ensino para que pudessem levar informações sobre a importância da conservação do meio ambiente para as salas de aula (USP, 2017).

O objetivo era conscientizar os alunos sobre a relação entre as ações humanas e os desastres naturais, além de incentivar a participação da comunidade na preservação da região. O projeto incluiu palestras, oficinas e atividades práticas, como plantio de mudas e coleta de lixo. O resultado foi uma redução significativa no número de deslizamentos de terra na região, graças à conscientização e participação da comunidade. Além disso, o projeto teve um impacto positivo na educação dos alunos, que passaram a ter uma visão mais crítica sobre a relação entre as ações humanas e o meio ambiente (USP, 2017).

Outro exemplo é o caso do desastre de Mariana e Brumadinho, em Minas Gerais. O acidente, que ocorreu em 2015, foi um dos piores desastres ambientais da história do Brasil. O rompimento da barragem de rejeitos de mineração da Samarco, que liberou cerca de 62 milhões de metros cúbicos de lama e resíduos na bacia do Rio Doce, devastou ecossistemas inteiros e deixou uma trilha de destruição por onde passou (CAMARGO, 2021).

O impacto ambiental causado pelo acidente foi imenso e pode ser sentido até hoje. A lama tóxica destruiu a fauna e a flora do Rio Doce, causando a morte de milhares de peixes e outros animais que viviam no ecossistema. Além disso, as comunidades locais que dependiam do rio para a pesca e outras atividades foram gravemente afetadas, e muitos ainda lutam para se recuperar das perdas financeiras e emocionais causadas pelo desastre. Após o desastre, a cidade implementou uma série de medidas para prevenir futuras catástrofes, incluindo a educação da população sobre a importância da preservação do meio ambiente. Foram desenvolvidas campanhas de conscientização para incentivar os moradores a plantar árvores e cuidar dos rios da região, além de ações para promover a reciclagem e redução do consumo de energia. Essas medidas contribuem para a redução do risco de desastres naturais na região e também para a melhoria da qualidade de vida da população (CAMARGO, 2021).

Em resumo, uma estratégia de educação eficiente para lidar com questões relacionadas ao impacto ambiental deve envolver ações multidisciplinares, que incluam desde o conhecimento científico até a conscientização e participação da comunidade. Exemplos como os citados acima mostram que a Educação Ambiental pode ter um impacto significativo na preservação do meio ambiente e na prevenção de desastres ambientais

Para utilizar esses desastres como exemplos durante as aulas, no âmbito da Educação Ambiental é importante seguir algumas orientações: contextualizar o desastre, apresentar o contexto em que o desastre ocorreu, as causas, as consequências e as soluções propostas para mitigar os danos. Isso ajuda os alunos a compreenderem a dimensão do problema e a importância da preservação ambiental; abordar as questões multidisciplinares. Os desastres ambientais estão relacionados várias áreas do conhecimento, Como geografia, biologia, química, física

e história. É importante integrar essas áreas para que os alunos possam compreender o problema de forma mais completa (SUAVÉ, 2015).

Outra forma é a utilização de recursos audiovisuais, como imagens, vídeos e documentários podem ser utilizados para ilustrar grandes acidentes ambientais e suas consequências. Isso ajuda os alunos a visualizarem o problema e compreenderem a dimensão dos danos (VALENTE, 2017).

Também é relevante propor ações concretas, pois, além de compreender o problema, os alunos devem ser estimulados a propor soluções e ações concretas para a preservação ambiental. Essas ações podem ser individuais ou coletivas, mas devem ser viáveis e realistas (ÁLVARES; COTTA; JUNIOR, 2013).

Barcelos (2018) menciona que uma boa estratégia é estimular o debate e a reflexão. É importante estimular o debate e a reflexão sobre o desastre ambiental e suas consequências. Os alunos devem ser incentivados a discutir o problema, a apresentar ideias e a refletir sobre suas próprias ações e atitudes em relação ao meio ambiente.

Com essas orientações, é possível utilizar os grandes acidentes ambientais reais como ferramenta para o ensino de Educação Ambiental nas escolas, contribuindo para a formação de cidadãos mais conscientes e comprometidos com a preservação ambiental.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Uma boa estratégia de ensino deve envolver atividades que estimulem o raciocínio crítico, a criatividade e a participação ativa do aluno. É importante que o aluno seja incentivado a pensar, questionar e a buscar soluções para problemas reais, tornando o aprendizado mais significativo e relevante. Os desastres ambientais são eventos trágicos que causam enormes impactos negativos no meio ambiente e nas comunidades locais, mas também podem ser utilizados como oportunidades de aprendizado para conscientizar e engajar os alunos na preservação do meio ambiente.

Ao longo desta pesquisa, foram apresentados alguns exemplos de desastres ambientais, como o acidente de Mariana e os deslizamentos de terra na Serra do Mar, que demonstraram a importância do estudo desses eventos para o entendimento da relação entre o ser humano e a natureza. Foi possível inferir que, ao incorporar o estudo de desastres ambientais nas aulas de Educação Ambiental, os alunos podem compreender melhor as consequências das ações humanas no meio ambiente e desenvolver uma consciência crítica sobre a necessidade de preservação.

Nesse sentido, a pesquisa demonstrou que a abordagem de desastres ambientais pode ser uma estratégia eficiente para promover a Educação Ambiental e, conseqüentemente, contribuir para a formação de cidadãos mais conscientes e engajados na proteção do meio ambiente. Portanto, é fundamental que os educadores incorporem o estudo de desastres ambientais em suas práticas pedagógicas, visando potencializar a aprendizagem e formar indivíduos comprometidos com a sustentabilidade do planeta.

O uso dos desastres ambientais nas aulas de Educação Ambiental pode ser uma estratégia eficaz para potencializar a aprendizagem significativa dos alunos. A análise dos desastres ambientais permite que os alunos compreendam as consequências da ação humana sobre o meio ambiente, e os incentiva a buscar soluções para minimizar esses impactos. Além disso, a discussão sobre esses eventos pode ser uma forma de promover a reflexão crítica e o engajamento dos alunos em ações que visem a proteção do meio ambiente. Com essa abordagem, os alunos não apenas adquirem conhecimento sobre as causas e consequências dos desastres ambientais, mas também desenvolvem habilidades para atuarem como agentes transformadores da realidade em que estão inseridos.

5 REFERÊNCIAS

AUSUBEL, D. P. Psicologia educacional. Editora Trillas, 2003.

ÁLVARES, G. H. COTTA, A. B; JUNIOR, W. **Educação Ambiental na prática**. Ed. Solemar: Rio de Janeiro, 2013.

BARDIN, L.(2011). *Análise de conteúdo*. São Paulo: Edições 70.

AQUINO, M. S. **Implementação da Educação Ambiental no Projeto Político Pedagógico para o meio rural.** In: XLI Congresso Brasileiro de Economia e Sociologia Rural. Juiz de Fora: Sober, 2013.

BARCELOS, V. **Educação Ambiental: sobre princípios, metodologias e atitudes.** Petrópolis, RJ: Vozes, 2018.

BRASIL. Ministério da Educação. **Coordenação Geral de Educação Ambiental.** Ministério do Meio Ambiente. Diretoria de Educação Ambiental. Programa nacional de Educação Ambiental - ProNEA. - 3. ed - Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2005.

CAMARGO, Suzana. **O rompimento das barragens de Mariana e Brumadinho foi questão levantada em textos escritos por estudantes participantes da olimpíada de língua portuguesa.** Edição: Esdras Soares e Alana Queiroz, 2021. Disponível em: <https://www.escrevendoofuturo.org.br/conteudo/noticias/sobre-o-programa/artigo/2559/em-artigos-de-opiniao-estudantes-alertaram-para-o-perigo-das-atividades-de-mineracao-em-municipios-de-minas-gerais>. Acesso em: 19 de mar. 2023.

CAPRA, Fritjof. **Alfabetização ecológica: O desafio para a educação do Século 21.** In: TRIGUEIRO, André (coord.). Meio Ambiente no Século 21. 4. Ed. Campinas: Autores Associados, 2005.

CARVALHO, Isabel Cristina de Moura. **Educação Ambiental: a formação do sujeito ecológico.** São Paulo: Cortez, 2008.

CARVALHO, L. M. D.; TOMAZELLO, M. G. C.; OLIVEIRA, H. T. D. **Pesquisa em Educação Ambiental: panorama da produção brasileira e alguns de seus dilemas.** Cadernos CEDES, v. 29, São Paulo, 2009. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ccedes/a/LxLVGWfJMH8LvGCm5N4BX5J/abstract/?lang=pt>. Acesso em: 22 de fev. 2023.

DAMASCENO, M. N.; THERRIEN, J. **Educação e escola no campo.** Campinas: Papirus, 2013.

GUIMARÃES, M. P. **Desastres ambientais: causas, consequências e gestão.** 2. ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2010.

KOLLING, E. J.; NERY I. I. J.; MOLINA M. C. (orgs). **Por uma educação básica no campo.** 8ª edição. Brasília: Fundação Universidade de Brasília, 2014.

KINSTER, A.; OLIVEIRA, J. F.; FRANCA, U. (orgs). **Agricultura familiar, agroecologia e cidadania**. Fortaleza: Fundação Konrad Adenauer, 2015.

LAYRAGUES, P. P.; LIMA, G. F. D. C. **As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira**. Ambiente & Sociedade, v. 17, São Paulo, 2019.

MOREIRA, M. A. O que é afinal aprendizagem significativa? Revista cultural La Laguna Espanha, 2012. Disponível em: <http://moreira.if.ufrgs.br/oqueeafinal.pdf>. Acesso em: 22/01/2023.

OLIVEIRA, E. M. D. **Educação Ambiental**: uma possível abordagem. Ed.2: Ibama: Brasília, 2017.

PÁDUA, S.; TABANEZ, M. **Educação Ambiental**: caminhos trilhados no Brasil. São Paulo: Ipê, 2016.

REIGOTA, M. **A Educação Ambiental frente aos desafios apresentados pelos discursos contemporâneos sobre a natureza**. Educação e Pesquisa, v. 36, n. 2, Rio de Janeiro, 2010.

RIBEIRO, M. **Desafios à Educação Ambiental no campo**. Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 2008.

SANTOS, V. D.; CANDELORO, R. J. **Trabalhos Acadêmicos**: Uma orientação para a pesquisa e normas técnicas. Porto Alegre/RS: AGE Ltda, 2006.

SARTORI, Simone et al. **Sustentabilidade e Desenvolvimento Sustentável**: Uma Taxonomia no Campo da Literatura. Ambiente & Sociedade, v. 17, n. 1, p. 1–22, jan/mar. 2014.

SAUVÉ, L. **Educação Ambiental: possibilidades e limitações**. Educação e Pesquisa, v. 31, n. 2, São Paulo, 2015.

SOARES, M. M. de L. D.; LINHEIRA, C. Z. **Ensino de Ciências e Educação Ambiental na Educação Inclusiva**: uma experiência na E. M. Celina de Lima Monenegro, Cuité – PB. Revista da SBEnBio, n. 7: Cuité, 2014.

SORRENTINO, M. **A Educação Ambiental no Brasil**. Educação, meio ambiente e cidadania: reflexões e experiências. São Paulo: SMA, 2008.

TRISTÃO, M. **As Dimensões e os desafios da Educação Ambiental na sociedade do conhecimento**. Artmed: Porto Alegre, 2002.

USP – Universidade de São Paulo. **USP e Prefeitura de São Paulo firmam parceria para projetos ambientais**. 2017. Disponível em: <https://jornal.usp.br/institucional/press-release/usp-e-prefeitura-de-sao-paulo-firmam-parceria-para-projetos-ambientais/>. Acesso em: 19 mar. 2023.

VALENTE, R.A. **Cidadania e meio ambiente**. Ed. Alvorada: Porto Alegre, 2017.