

**EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO ENFRENTAMENTO DAS
MUDANÇAS CLIMÁTICAS: PERCEPÇÕES E ATITUDES**

*ENVIRONMENTAL EDUCATION IN DEALING WITH CLIMATE
CHANGE: PERCEPTIONS AND ATTITUDES*

*LA EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA ABORDAR EL CAMBIO
CLIMÁTICO: PERCEPCIONES Y ACTITUDES*

Felipe Alan Souza Santos
Universidade Federal do Pará
felipesantosprof@hotmail.com

Alan Nunes Araújo
Universidade Federal do Pará
alanaraujo@ufpa.br

Conflitos de interesses, filiação institucional e responsabilidades

Os autores declaram não haver interesses conflitantes.

Afiliações Institucionais são informadas pelo(s) autor(es) e de inteira responsabilidade do(s) informante(s).

O(s) autor(es) é(são) responsável(is) por todo o conteúdo do artigo, incluindo todo tipo de ilustrações e dados.



Resumo

Os problemas ambientais que impactam a sobrevivência no planeta têm se tornado cada vez mais críticos, gerando crescente preocupação global. Este artigo tem como objetivo investigar a dinâmica ambiental no contexto das mudanças climáticas, buscando entender seus aspectos e implicações. Para tanto, foram utilizados métodos de pesquisa bibliográfica, entrevista com os gestores escolares, entrevistas e aplicação de questionários. É fundamental que a educação ambiental seja abordada nas instituições de ensino, com o intuito de promover uma compreensão das dificuldades associadas à conservação ambiental, em uma sociedade cuja base está na efêmera manutenção do racismo ambiental, que perpetua a prática da exploração de recursos e a exclusão do ser humano. Uma abordagem da educação ambiental crítica visa incorporar junto ao cotidiano, ações culturais e transformadoras, promovendo uma atitude ambiental e uma percepção ambiental mais engajada entre o homem e a natureza. Os resultados preliminares indicam que, o nível de conhecimento dos estudantes sobre o tema ainda é bastante incipiente, demonstrando a necessária implementação da educação ambiental nas escolas para melhorar a compreensão das relações das sociedades capitalistas do presente e as alterações e vulnerabilidades climáticas.

Palavras-chave

Educação Ambiental. Mudanças Climáticas. Atitudes. Racismo Ambiental.

Abstract

Environmental problems that impact survival on the planet have become increasingly critical, generating growing global concern. This article aims to investigate environmental dynamics in the context of climate change, seeking to understand its aspects and implications. To this end, bibliographic research methods, field observation in schools, interviews and questionnaires were used. It is essential that environmental education be addressed in educational institutions, with the aim of promoting an understanding of the difficulties associated with environmental conservation, in a society whose basis is the ephemeral maintenance of environmental racism, which perpetuates the practice of resource exploitation and the exclusion of human beings. A critical environmental education approach aims to incorporate cultural and transformative actions into daily life, promoting an environmental attitude and a more engaged environmental perception between man and nature. Preliminary results indicate that the level of knowledge of students on the subject is still quite incipient, demonstrating the need to implement environmental education in schools to improve the understanding of the relationships between current capitalist societies and climate change and vulnerabilities.

Keywords

Environmental Education. Climate Change. Attitudes. Environmental Racism.

Resumen

Los problemas ambientales que impactan la supervivencia en el planeta se han vuelto cada vez más críticos, generando una creciente preocupación global. Este artículo tiene como objetivo investigar la dinámica ambiental en el contexto del cambio climático, buscando comprender sus aspectos e implicaciones. Para ello se utilizaron métodos de investigación bibliográfica, observación de campo en el espacio escolar, entrevistas y aplicación de cuestionarios. Es fundamental que la educación ambiental sea abordada en las instituciones educativas, con el objetivo de promover la comprensión de las dificultades asociadas a la conservación ambiental, en una sociedad cuya base es el mantenimiento efímero del racismo ambiental, que perpetúa la práctica de explotación de recursos y la exclusión de los seres humanos. Un enfoque de educación ambiental crítica tiene como objetivo incorporar acciones culturales y transformadoras en la vida cotidiana, promoviendo una actitud ambiental y una percepción ambiental más comprometida entre el hombre y la naturaleza. Los resultados preliminares indican que el nivel de conocimiento de los estudiantes sobre el tema es aún bastante incipiente, lo que demuestra la necesaria implementación de la educación ambiental en las escuelas para mejorar la comprensión de las relaciones entre las sociedades capitalistas actuales y el cambio climático y sus vulnerabilidades.

Palabras clave

Educación Ambiental. Cambio climático. Actitudes. Racismo ambiental.



1 Introdução

O planeta atravessa um período de intensas transformações ambientais, extremamente impulsionadas pelas atividades humanas, que alteraram significativamente o equilíbrio ecológico global. O olhar humano sobre o meio ambiente tem sido cada vez mais marcado pela exploração desenfreada dos recursos naturais e pela manipulação dos ecossistemas.

A mídia na contemporaneidade vem informando de modo intensivo a questão ligada a mudanças climáticas. A mídia frequentemente destaca as ações humanas que agravam essa crise ambiental, como os incêndios florestais, o desmatamento em larga escala e, principalmente, os aspectos atmosféricos relacionados às mudanças climáticas.

O aumento das temperaturas, agravado pela emissão descontrolada de gases poluentes, e o agravamento do buraco na camada de ozônio são exemplos claros de como a intervenção humana tem prejudicado os sistemas naturais do planeta. Essas características não só comprometem a biodiversidade e a vida planetária, mas também intensificam os eventos climáticos extremos, como secas, enchentes e furacões, que impactam níveis tanto dos ecossistemas quanto das sociedades humanas.

Portanto, as alterações climáticas não é um fenômeno isolado, mas sim uma consequência direta da ação humana, cujos efeitos reverberam em escala global, exigindo uma reflexão urgente sobre as práticas de exploração e sobre a necessidade de uma reorientação para um modelo sustentável de interação com o meio ambiente, exige uma nova prática/Atitude de governos, empresas e uma atuação mais racional da sociedade frente as cobranças para uma produção mais limpa, sustentável e igualitária na esfera planetária.

Assim torna-se importante pensar a educação ambiental para a compreensão das mudanças climáticas. Essa holística torna-se relevante para a fixação de entendimento sobre questões ambientais vivida pelas diferentes sociedades e a busca de soluções para o presente e para um futuro próximo. Almejando uma formação mais crítica e uma percepção dos diferentes atores que emergem a questão ambiental e das alterações climáticas, a Política Nacional de Educação Ambiental (PNED), criou a Lei nº



14.926/2024 de 17 de julho de 2024 que inclui a temática das mudanças climáticas nas ações de Educação Ambiental a serem desenvolvidas de modo transversais nas instituições escolares.

Altera a Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, para assegurar atenção às mudanças do clima, à proteção da biodiversidade e aos riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais no âmbito da Política Nacional de Educação Ambiental.

Deste modo o presente trabalho objetivou investigar a dinâmica ambiental no contexto das mudanças climáticas, buscando entender seus aspectos e implicações nas escolas da rede municipal de Aracaju. A metodologia utilizada foi levantamento bibliográfico em artigos que abordam a questão da educação ambiental e mudanças climáticas, nesta etapa, foi submetida a revisão integrativa de literatura (RIL), em um segundo momento foi aplicado um questionário com coordenadores e diretores de escola da rede municipal de Aracaju e em um terceiro momentos, as respostas abertas foram categorizadas segundo a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2006), onde foram criadas as categorias para o debate dos resultados da presente pesquisa.

Enquanto resultado notou-se uma necessária formação e práticas de projetos na área de educação ambiental e a inserção dos debates das alterações climáticas no espaço escolar. Parcela significativa das instituições expuseram não trabalhar ou não desenvolver uma interpretação profunda para a mudança de percepção e por consequência de atitudes dos seus educandos. A uma efêmera necessidade de formar para o ambiente, de criar espaços de experimentação docente e discente para a compreensão das ações do homem e o significado dessas alterações para o aumento da vulnerabilidade climática. Pois o homem do presente deve ficar imbuído em quebrar a forma paradigmática capitalista da relação homem e natureza que vê a natureza como um imenso bloco de lucro e de inesgotável dádiva de recursos naturais e passar a ver que a manutenção da Terra enquanto nossa casa necessita de uma mudança atitudinal, de um comportamento sustentável e que busque a dignidade humana e ambiental.

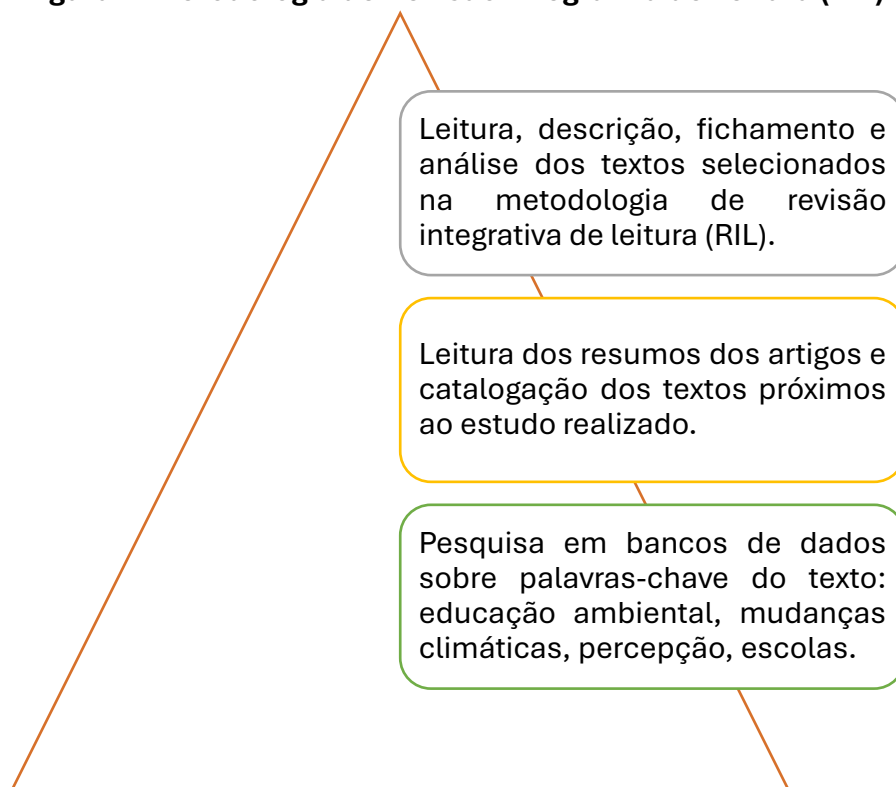
1.2 Objetivos e Métodos

Considerando que as mudanças climáticas são um tema de relevância crescente no cenário internacional, torna-se essencial analisar seu debate nas ações de Educação Ambiental. O objetivo deste artigo é investigar a dinâmica ambiental no contexto das

mudanças climáticas, buscando entender seus aspectos e implicações nas escolas da rede municipal de Aracaju. Nesse contexto, os objetivos específicos incluíram compreender a visão desses profissionais sobre o sistema capitalista de produção e seu impacto nos problemas ambientais, assim como analisar sua percepção sobre as degradações ambientais observadas em sua comunidade.

A metodologia utilizada foi levantamento bibliográfico em artigos que abordam a questão da educação ambiental e mudanças climáticas, nesta etapa, foi submetida a revisão integrativa de literatura (RIL) (Figura 1). Essa metodologia permite centrar em textos que apresentam termos, temas, discussões e proposta próximo ao do tema trabalhado (Silveira, 2005). A partir da ação dessa metodologia, conseguimos direcionar melhor a leitura e por conseguinte o debate referente ao estudo da arte a ser utilizada na descrição e debate da pesquisa produzida.

Figura 1: Metodologia de Revisão Integrativa de Leitura (RIL)



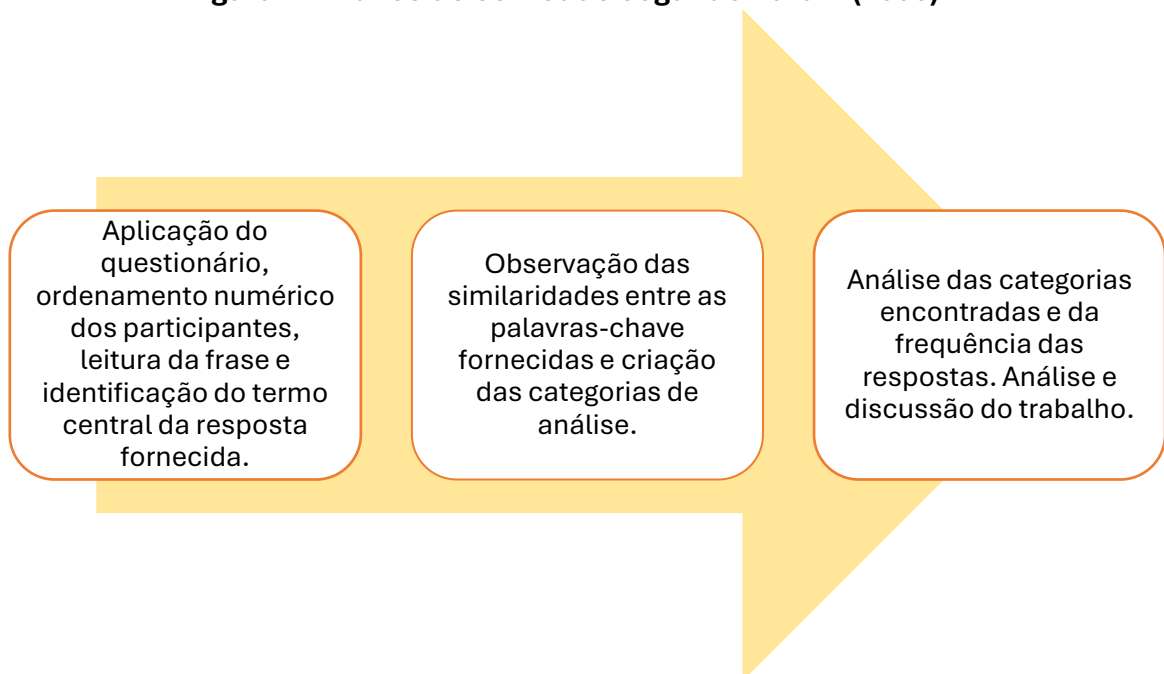
Fonte: Autores, 2025.

No segundo momento foi aplicado um questionário aberto com coordenadores e diretores de 35 das 45 escolas da rede municipal de Aracaju que trabalham com o ensino fundamental do 6º ao 9º ano, com quatro (4) perguntas pertinentes ao estudo, a saber: O que é educação ambiental? Qual a contribuição da educação ambiental na promoção

de uma atitude de enfrentamento as mudanças climáticas? Sua escola desenvolve projetos de cunho ambiental e promove o debate das mudanças climáticas? Quais os maiores obstáculos experimentado para a promoção dessas ações em suas instituições?

No terceiro momento metodológicos, as respostas abertas dos participantes foram categorizadas segundo a metodologia de análise de conteúdo de Bardin (2006), onde foram criadas as categorias para o debate dos resultados da presente pesquisa. Segue a Figura 2 que explica como foi realizada a análise de conteúdo das frases e a geração de categorias de análise da percepção dos gestores escolares.

Figura 2: Análise de conteúdo segundo Bardin (2006).



Fonte: Autores, 2025.

A proposta metodologia almeja promover um debate crítico sobre a visão de que os gestores escolares têm da natureza e discutir os dilemas gerados pelo consumo crescente nas sociedades modernas e os impactos nas alterações do clima planetário. Como destaca Vessentine (2004, p. 209), “a sociedade moderna e industrial costuma eliminar tudo o que não considera útil e que não gera lucro”, o que reflete diretamente na manipulação ambiental observada no mundo atual e na crescente vulnerabilidade de espaços e povos que sofrem com a desordem e com o racismo ambiental.



2 Sociedade e a Questão Climática: Transposição Didática

Nos últimos séculos, o ser humano tem adotado um comportamento cada vez mais destrutivo em relação ao meio ambiente, sendo que grande parte dessa desconexão entre o homem e a natureza é promovida pela mentalidade moderna, que emerge com as conexões do sistema capitalista de produção (Santos e Araújo, 2024). Este sistema concebe a natureza de um recurso inesgotável, a ser explorado de forma irrestrita para atender às necessidades humanas, permitindo, assim, sua exploração ilimitada em nome da modernização e do falso progresso econômico.

As alterações ambientais acompanham a trajetória humana na Terra. Já na década de 1960, tornou-se evidente que as ações humanas sobre o meio ambiente desencadearam uma crise ambiental, sinalizando "a irracionalidade ecológica dos padrões dominantes de produção e consumo" e apontando para "os limites do crescimento econômico" (Leff, 2008, p. 3). Esta crise revela os impactos negativos das atividades humanas sobre os sistemas naturais e evidencia a necessidade de uma reavaliação de modelos de desenvolvimento sustentável.

A atitude pragmática ou utilitarista, com sua origem no Ocidente, especialmente nas nações pioneiras da Revolução Industrial, moldou a forma como a humanidade se relaciona com o meio ambiente, que passou a ser apenas de extração em detrimento a um cuidado e preocupação de manutenção para as futuras gerações (Santos, 2024). O sucesso do sistema capitalista, com sua ênfase no crescimento econômico, foi divulgado globalmente, consolidando uma visão de progresso como uso e transformação do espaço geográfico, convertendo locais naturais em espaços artificiais. O conhecimento técnico e o enriquecimento espacial de algumas nações ponderaram o cuidado com a natureza e efetivou a busca incessante por maior quantidade de riqueza e subordinação humana.

Para Vesentini (2004), o principal objetivo do homem enquanto dono do meio de produção, está alicerçada na reflexão é o progresso, entendido no contexto capitalista como a transformação do meio ambiente natural em espaços de produção e consumo. Esse modelo de desenvolvimento, no entanto, resulta em uma depredação ambiental significativa, pois a sociedade do consumo ou capitalista percebe o meio natural com o provedor dos recursos necessários ao processo produtivo, sem preocupasse com as



transformações negativas ou mesmos nas distorções que esse modo de pensar e agir reflete no meio natural (Santos e Reis, 2020).

A gestão ambiental se intensificou nos séculos XIX e XX, impulsionada pela expansão da indústria e da urbanização. As sociedades, especialmente as ocidentais, priorizaram o lucro e a acumulação de capitais, muitas vezes em detrimento da qualidade de vida e da preservação da natureza e da coesão social. Essa realidade tem sido tão alarmante que especialistas do meio ambiente e da sociedade afirmam que estamos enfrentando uma “crise de civilização” (LEFF, 2003, p. 16).

Para sustentar a apropriação intensiva do meio natural, tornou-se necessário o uso exacerbado de recursos naturais, espaços e materiais energéticos, como solos férteis para a agricultura. Esse processo de exploração desenvolveu-se culminou, até à Segunda Guerra Mundial, na escassez de certos produtos essenciais, revelando os limites de exploração irrestrita dos recursos (Zanirato, 2008).

Durante muito tempo, acreditei que a natureza era infinita, o que alimentava a ideia de um progresso materialista sem fim. Contudo, atualmente, é amplamente reconhecido que, se os seres humanos não adotarem práticas de preservação ambiental, o planeta, que sustenta a vida no universo, poderá ser extinto.

Nos últimos dois séculos, com o crescimento da atividade industrial, houve um aumento significativo na emissão de gases contratados para a saúde dos seres vivos, especialmente na atmosfera. Esses gases promoveram alterações climáticas globais, como o efeito estufa e o agravamento do buraco na camada de ozônio. Este artigo se propõe a delimitar dois problemas ambientais relevantes que afetam a atmosfera: o efeito estufa e o buraco da camada de ozônio, abordando, posteriormente, a contribuição da Educação Ambiental na compreensão e mitigação das mudanças climáticas.

2.1 Efeito estufa

O efeito estufa é uma característica natural cuja gênese remonta à formação da atmosfera terrestre. Ele resulta da interação entre os componentes da troposfera e a radiação emitida pela superfície terrestre ao se resfriar, sendo um dos principais responsáveis pelo aquecimento da camada atmosférica inferior (Mendonça, 2007).



Isso ocorre devido à presença de certos gases na atmosfera, que retêm o calor proveniente da radiação solar, contribuindo para a manutenção de uma temperatura que favorece a vida no planeta. Sem a ação desses gases, o calor irradiado pela Terra se dissiparia no espaço, resultando em temperaturas extremamente baixas na troposfera, camada mais próxima à superfície terrestre.

Entretanto, entre as diversas substâncias atmosféricas, destaca-se o dióxido de carbono (CO_2), cujo aumento contínuo nas concentrações atmosféricas tem gerado preocupação, uma vez que intensifica o efeito térmico. Desde a Revolução Industrial, a liberação de grandes volumes de gases de efeito estufa tem provocado o aquecimento global. Como afirmam James et al. (2004, p. 567), “nos últimos 150 anos, as temperaturas médias da superfície terrestre subiram $0,6^\circ\text{C}$ ”.

O efeito estufa, quando equilibrado, é benéfico para os ecossistemas, pois mantém as condições climáticas possíveis à vida. No entanto, quando exacerbado pela emissão excessiva de gases poluentes, resulta no aumento da temperatura global, alterando os ecossistemas e promovendo catástrofes naturais, como inundações, secas prolongadas, chuvas ácidas, entre outras.

2.2 Camada de ozônio

O ozônio é um gás essencial na atmosfera terrestre, desempenhando um papel fundamental na proteção da vida no planeta. Sua principal função é filtrar os raios ultravioletas (UV) emitidos pelo sol, evitando que esses raios atinjam diretamente a superfície terrestre com intensidade total. Caso esse filtro não exista, grande parte dos seres vivos na Terra não sobreviveria, pois os raios UV podem causar doenças graves de pele, como câncer, além de outros efeitos prejudiciais à saúde.

O buraco na camada de ozônio, que se localiza principalmente na região da Zona Antártica, é exacerbado pelos efeitos destrutivos do clorofluorcarbono (CFC), substância amplamente utilizada em indústrias de refrigeração e como propelente em aerossóis. O CFC é responsável pela destruição das moléculas de ozônio, agravando a redução dessa camada protetora.

Uma medida crucial para mitigar a diminuição da camada de ozônio seria eliminar a liberação de CFCs e reduzir práticas como queimadas e o uso de inseticidas, que também impactam níveis de equilíbrio ecológico do planeta.



Os problemas ambientais que comprometem a sobrevivência no planeta têm se tornado cada vez mais urgentes e gerados crescente preocupação global. Dessa forma, torna-se imprescindível buscar ações imediatas e eficazes que contribuam para a mitigação desses problemas, e um caminho promissor para essa transformação é por meio da educação ambiental.

Embora o desenvolvimento científico e tecnológico tenha incrementado a qualidade da vida humana, ele também causou sérios impactos ambientais. O avanço da tecnologia, embora tenha o intuito de reduzir certos danos ao meio ambiente, muitas vezes resulta em novos tipos de manipulação e segregação de ecossistemas. Portanto, é fulcral que os indivíduos compreendam as modificações climáticas em curso, para que possam adotar práticas que previnam ou minimizem os efeitos de alterações climáticas adversas à sobrevivência humana.

3 Resultado e discussões

A Prefeitura Municipal de Aracaju possui 79 escolas, dessas 34 são exclusivamente direcionada para a educação infantil até o 5º ano do ensino fundamental I, e cerca de 45 possuem o ensino fundamental maior do 6º ao 9º ano. A presente pesquisa foi realizada com 35 escolas desse último nível, perfazendo um total de 77,77% das escolas que ofertam o ensino fundamental maior. As respostas aos questionários foram realizadas pela equipe gestora das instituições, diretor ou coordenador pedagógico.

As respostas do questionário foram lidas várias vezes e permitiram a categorização. A primeira pergunta solicitada, foi que os participantes conceituassem educação ambiental (Tabela 1).

Tabela 1: Conceito de Educação Ambiental

CATEGORIAS	RESPOSTAS /FREQUÊNCIAS
Conservar o nosso planeta	14 (27,45%)
Educar	16 (31,37%)
Viver no planeta	5 (9,8%)
Ação de reciclar	8 (15,70%)
Cuidar da água	6 (11,76%)
Ato de Refletir	2 (3,92%)
Total	51 (100%)

*Houve participantes que deram mais de uma resposta

Fonte: Autores.



A educação ambiental é um processo contínuo e interdisciplinar que visa conscientizar e capacitar os indivíduos para compreender as interações entre os seres humanos e o meio ambiente (Santos, 2024). Seu foco é promover uma cidadania ambiental crítica e responsável, incentivando o desenvolvimento de comportamentos e atitudes sustentáveis. Observe que na pesquisa tivemos categorias que expressaram esse entendimento, por exemplo na conservação do nosso planeta (27,45%), na que expõe enquanto um processo de educar (37,37%) e na do ato de refletir (3,92%). Essa última é muito importante pois traduz a necessária inserção de projetos, proposta e debate de educação ambiental que promova o pensamento crítico e reflexivo, que sensibilize para assim mudar atitudes.

Mas é importante compreender que a educação ambiental não se limita ao ensino de conteúdos técnicos sobre o meio ambiente, Como o encontrado nas categorias Ação de reciclar (15,70%) e de cuidar da água (11,76%). Mas busca também fomentar uma compreensão mais ampla das questões socioambientais, culturais e políticas que afetam os ecossistemas e as sociedades. Ela promove uma reflexão sobre as implicações das ações humanas para o meio ambiente e, conseqüentemente, para as gerações futuras. Observe o que o participante 19 escreveu,

“P19: A educação ambiental é a proposta de cuidar da água para que não falte um dias próximos”.

De acordo com o conceito proposto por Santos (2024), a educação ambiental deve ser entendida como um processo educativo que contribui para a formação de uma nova consciência ambiental, baseada na ética, no respeito à diversidade e na busca por soluções inovadoras e sustentáveis, inclusive para uma nova postura frente aos dilemas resultantes no aumento da temperatura e o crescente processo de vulnerabilidade climática.

A segunda pergunta foi qual a contribuição da educação ambiental na promoção de uma atitude de enfrentamento às mudanças climáticas? (Tabela 2).

A educação ambiental desempenha um papel importante no enfrentamento das mudanças climáticas, pois oferece aos indivíduos e às comunidades as ferramentas cognitivas e práticas possíveis para compreender as características climáticas e seus impactos. Ao promover uma compreensão crítica sobre as causas das mudanças



climáticas, a educação ambiental ajuda a identificar as ações humanas que afetam o agravamento do problema, como o desmatamento, a emissão de gases de efeito estufa e o uso associado a recursos naturais. Tal constatação foi observado nas categorias hábitos (36,58%), fome (24,40%) e comportamento (7,31%), observe que a prática ou atitude de enfrentamento das mudanças climáticas apresentaram um percentual menor.

Tabela 2: Atitude Ambiental e mudanças climáticas

CATEGORIAS	RESPOSTAS /FREQUÊNCIAS
Hábitos	15 (36,58%)
Biodiversidade	10 (24,40%)
Fome	05 (12,20%)
Não respondeu	08 (19,51%)
Comportamento	03 (7,31%)
Total	41 (100%)

*Houve participantes que deram mais de uma resposta

Fonte: Autores.

Além disso, a educação ambiental também contribui para o desenvolvimento de habilidades para a implementação de soluções práticas, como o uso sustentável dos recursos naturais, a redução de desperdícios, a adoção de fontes de energia renovável e a promoção de práticas de consumo responsável. Ao empoderar os indivíduos, especialmente os jovens, para que se tornem agentes ativos na busca por alternativas e na luta por políticas públicas eficazes, a educação ambiental tem um papel essencial na construção de uma sociedade mais resiliente às mudanças climáticas (Santos e Reis, 2020). Tal aspectos foram observados na categoria biodiversidade (24,40%).

Porém cerca de 19,51% (8 participantes) optaram por não responder o questionamento, apesar de um diálogo constante na mídia o que gera diferentes informações os participantes optaram por não responder. Desde modo a uma necessária formação para o debate das questões ambientais. Deve também existir incentivo para a participação de cursos de capacitação para professores e gestores compreenderem e executem de maneira crítica e criativa ações de Educação ambiental para o enfrentamento das mudanças climáticas.

Estudos apontam que a sensibilização e a formação em educação ambiental podem resultar em comportamentos mais conscientes e sustentáveis, como o aumento da reciclagem, o uso eficiente da água, a adoção de práticas agrícolas sustentáveis e a



promoção de hábitos de consumo mais equilibrados. Esses comportamentos são fundamentais para a mitigação e adaptação aos impactos das mudanças climáticas.

A terceira pergunta foi fechada, apenas em caso positivo o participante deveria comentar o tema do projeto e uma breve descrição das ações, aos participantes foram questionados: Sua escola desenvolve projetos de cunho ambiental e promove o debate das mudanças climáticas?

Cerca de 65,71% dos participantes afirmaram não possuir nenhum projeto diretamente ligado a questão de educação ambiental e mudanças climáticas. Já 34,29% afirmaram trabalhar com propostas de educação ambiental, porém não diretamente direcionada a mudanças climáticas. Esse contexto descrito pelo participante 9, foi um achado, veja sua resposta:

“P 09: Minha escola trabalhamos com a manutenção das áreas verdes da cidade, mas precisamos pensar em um projeto de mudança climática”.

Embora o participante tenha exposto que o tema do trabalho na escola — a manutenção das áreas verdes da cidade — não está diretamente relacionado com as mudanças climáticas, é importante refletir sobre a profunda conexão entre ambos. De fato, a preservação e o cuidado com as áreas verdes urbanas desempenham um papel essencial na mitigação dos efeitos das mudanças climáticas, mesmo que o foco do projeto não tenha sido explicitamente sobre este tema.

As áreas verdes urbanas, como parques, jardins e arborização de ruas, têm múltiplos benefícios ecológicos que podem contribuir significativamente para o enfrentamento das mudanças climáticas. Eles atuam como "pulmões verdes" ao absorverem dióxido de carbono (CO₂), um dos principais gases de efeito estufa, ajudando a reduzir a quantidade desse gás na atmosfera. Além disso, as plantas dessas áreas ajudam na absorção de água da chuva, reduzindo o risco de alagamentos e contribuindo para a resiliência das cidades diante de eventos climáticos extremos, como tempestades intensas e inundações (Santos, 2024).

Outro aspecto importante é o impacto das áreas verdes na regulação da temperatura urbana. Nas cidades, frequentemente chamadas de "ilhas de calor", experimentam temperaturas mais elevadas devido à densidade de edificações e ao uso excessivo de concreto e asfalto (Ayoade, 2004). A ajuda do telhado a amenizar esse



efeito, proporcionando sombra e liberando vapor d'água, o que reduz a temperatura ambiente e, conseqüentemente, os impactos das ondas de calor, geralmente exacerbados pelas mudanças climáticas.

Portanto, ao trabalhar com a manutenção das áreas verdes da cidade, sua escola já está, indiretamente, contribuindo para a mitigação dos efeitos das mudanças climáticas. O projeto, embora não tenha sido formulado explicitamente com esse objetivo, está, na prática, ajudando a enfrentar problemas climáticos, como o aquecimento global e as intempéries associadas (Sant'anna Neto, 2011). Esse cuidado com as áreas verdes pode ser mais valorizado e, se expandido, pode evoluir para um projeto mais abrangente que busque soluções adaptativas para as mudanças climáticas, como o aumento de áreas verdes, o uso de espécies nativas, e a integração de soluções baseadas na natureza para tornar uma cidade mais resiliente.

Essa interpretação do participante segundo Santos (2011) é comum, por isso é necessário ao pensar uma proposta de trabalho em educação ambiental realizar um trabalho escrito e com a descrição de algumas etapas de planejamento. Pois do mais simples aos mais complexos, quando bem pensados e aplicados eles conseguem alcançar seus objetivos. Esses projetos buscam integrar práticas de educação ambiental no cotidiano escolar, promovendo discussões sobre questões como o aquecimento global, a poluição, a perda da biodiversidade e a escassez de recursos naturais.

As escolas frequentemente implementam atividades como hortas escolares, reciclagem de materiais, campanhas de conscientização sobre o uso de energia e água, e práticas de sustentabilidade. Além disso, o debate sobre as mudanças climáticas tem ganho relevância nas instituições educacionais, com muitos educadores promovendo diálogos e debates que incentivam os alunos a refletirem sobre os impactos ambientais de suas ações e as soluções possíveis para o futuro. Essa abordagem não apenas aprofunda o entendimento dos estudantes sobre a complexidade das tendências climáticas, mas também estimula o pensamento crítico e o engajamento social, criando uma geração mais consciente e disposta a tomar medidas para mitigar os efeitos das mudanças climáticas.

A quarta e última questão buscou compreender os embates diários dos gestores para que, junto com sua equipe escolar, desenvolvam projetos e ações de educação



ambiental e mudanças climáticas. A pergunta foi a seguinte: quais são os maiores obstáculos enfrentados para a promoção dessas ações em suas instituições? (Tabela 3).

Tabela 3: Obstáculos para ações de educação ambiental

CATEGORIAS	RESPOSTAS /FREQUÊNCIAS
Excesso de trabalho	12 (22,22%)
Falta de formação	16 (29,62%)
Tempo	15 (27,77%)
Recurso financeiro e pessoal	11 (20,37%)
Total	54 (99,98%)

*Houve participantes que deram mais de uma resposta

Fonte: Autores.

Apesar dos avanços no campo da educação ambiental, ainda existem muitos obstáculos para a promoção eficaz de ações ambientais nas escolas. Um dos principais desafios é a falta de recursos financeiros, materiais e de pessoas, o que dificulta a implementação de projetos ambientais sustentáveis, como a categoria encontrada com um percentual de 20,37% (Tabela 3).

Outro obstáculo importante é a falta de formação específica para os educadores (29,62%), que muitas vezes não possuem o conhecimento técnico e pedagógico necessário para lidar com os complexos temas ambientais. A escassez de programas de capacitação em educação ambiental para professores limita o potencial de transformação das escolas em centros de conscientização e ação ambiental.

Além disso, a resistência cultural à mudança e a falta de apoio institucional, tanto por parte das autoridades educacionais quanto das famílias, podem dificultar a implementação de práticas ambientais no contexto escolar. A percepção de que questões ambientais são um “assunto secundário” frente a outras demandas curriculares e pedagógicas pode levar a um tratamento superficial dos temas ambientais nas escolas, ou seja o excesso de trabalho (22,22%), não permite colocar o debate e ações de educação ambiental em um primeiro plano pelos gestores escolares, que atrelado a falta de tempo (27,77%), para pensar projetos críticos e que permitam engajar os alunos na busca por um planeta mais sustentável e de enfrentamento as mudanças climáticas fica desconhecido ou sem importância.

Por fim, a falta de uma abordagem interdisciplinar que integre a educação ambiental às diversas áreas do conhecimento, pode limitar o impacto e a abrangência



dos projetos ambientais. A educação ambiental precisa ser tratada de forma transversal e integrada, para que seus princípios se tornem parte do cotidiano da escola e da sociedade.

4 Considerações finais

A educação ambiental, enquanto instrumento de conscientização e transformação de comportamentos, é essencial para a construção de uma sociedade apta a enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas. A sua implementação, no entanto, exige a superação de vários obstáculos, como a deficiência financeira, a resistência cultural e a insuficiência de recursos de formação de educadores para lidar com temas ambientais de forma eficaz e interdisciplinar.

É imperativo que as práticas e projetos ambientais sejam integrados de forma sistemática ao currículo escolar, a fim de fomentar uma compreensão mais profunda e crítica das questões climáticas. Ao promover o debate sobre as mudanças climáticas, as escolas podem desempenhar um papel central na formação de cidadãos conscientes, responsáveis e preparados para adotar atitudes que visem a proteção e a preservação do meio ambiente.

Portanto, ao investir na educação ambiental, as escolas não apenas se inserem no enfrentamento das mudanças climáticas, mas também fortalecem a base para uma sociedade mais sustentável e comprometida com o futuro do planeta. O desafio é garantir que a educação ambiental se torne uma prática contínua e transversal, capaz de gerar impactos duradouros na maneira como as futuras gerações interagem com o meio ambiente e enfrentam as questões climáticas globais.

A educação ambiental, como ferramenta de conscientização e mudança de comportamentos, é fundamental para a construção de uma sociedade capaz de enfrentar os desafios das mudanças climáticas. No entanto, a sua implementação eficaz depende da superação de obstáculos, como da falta de recursos, da resistência cultural e da insuficiência de formação para os educadores. Ao integrar práticas e projetos ambientais no currículo escolar e promover o debate sobre as mudanças climáticas, as escolas desempenham um papel fundamental na formação de cidadãos críticos, responsáveis e ativos na proteção do meio ambiente.



REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AYOADE, J. O. **Introdução à climatologia para os trópicos**. 10º. Ed. Rio de Janeiro: Bertrand Brasil, 2004.

BARDIN, Laurence. **Análise de conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2006.

BRASIL. **Decreto-Lei nº 9.795**, de 27 de abril de 1999. Dispõe sobre a Educação Ambiental, institui a Política Nacional de Educação Ambiental e dá outras providências. Diário Oficial da União, 1999.

LOUREIRO. F.B, et al. **Educação ambiental: repensando o espaço da cidadania**. 3º. Ed. São Paulo: Cortez, 2005.

TAMIDJIAN, James Onnig. **Geografia geral e do Brasil**: estudos para compreensão do espaço. São Paulo: FTD, 2004,

LEFF, Enrique. **A complexidade ambiental**. São Paulo: Cortez, 2003.

LEFF, Enrique. **Racionalidade ambiental**. Rio de Janeiro: Civilização Brasileira, 2006.

MENDONÇA, Francisco, et al. Climatologia. In: **tópicos especiais em climatologia**. São Paulo: Oficina de textos, 2007.

ROSS, Jurandyr L. Sanches (Org). **Geografia do Brasil**. 5º ed. São Paulo: Ed São Paulo, 2005.

SANT'ANNA NETO, João Lima. O clima urbano como construção social: da vulnerabilidade polissêmica das cidades enfermas ao sofisma utópico das cidades saudáveis. **Revista Brasileira de Climatologia**, [s.l.], v. 8, jun. 2011. ISSN 2237-8642. Disponível em: <<https://revistas.ufpr.br/revistaabclima/article/view/25794/17213>>. Acesso em: 01 mai. 2024.

SANTOS, Felipe Alan Souza; ARAÚJO, Alan Nunes. Semear consciência para colher futuro: alvorecer da educação ambiental no ensino fundamental. **Revista Multidisciplinar do Nordeste Mineiro**, [S. l.], v. 3, n. 3, 2024.

SANTOS, Felipe Alan Souza. **(Cons)ciência e (trans)formação ambiental na gestão escolar: um olhar sobre escolas municipais de Aracaju**. 2024. 255 f. Tese (Doutorado em Geografia) – Universidade Federal do Pará, Instituto de Filosofia e Ciências Humanas, Programa de Pós-Graduação em Geografia, Belém, 2024.

SANTOS, F. A. S.; REIS, S. R. Intervenção e prática de educação ambiental no ensino formal: contribuições para a formação socioambiental. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. XVIII, n. 70, [s.p.], mar.-mai./2020. Disponível em: <<https://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=3892>>. Acesso em: 20 mai. 2023.



SANTOS, F. A. S. **Descrição e avaliação de um programa de ensino para a elaboração de projetos de educação ambiental com professores do município de Indiaroba/SE.** 2011. Dissertação (Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe - UFS, São Cristóvão, SE, 2011. 136 f.

SILVEIRA, R. C. C. P. **O cuidado de enfermagem e o caráter de Hickman:** a busca de evidências. 2005. Dissertação de Mestrado (Escola de Enfermagem de Ribeirão Preto) - Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2005.

VESENTINI, J. William, et al. **Geografia Crítica.** 31 ed. São Paulo: Ártica, 2004.

ZANIRATO, Silvia Helena. **Desafios para a conservação do patrimônio da humanidade diante das mudanças climáticas.** Barcelona, 2008.