

A ABORDAGEM DE MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA EDUCAÇÃO BÁSICA E OS DESAFIOS EMERGENTES DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL

Maria Eduarda Sousa Yamashita¹

Mariane Pereira Coelho²

Anderson Jesus dos Santos³

Vinicio Sales Messias⁴

Natacha Suelen de Lucena Silva⁵

Resumo: As mudanças climáticas é um tema recorrente nas discussões e produções políticas, educacionais e científicas. No contexto brasileiro o setor agropecuário se destaca como um dos principais emissores de Gases de Efeito Estufa (GEE), possuindo potencial para contribuir significativamente na redução dessas emissões. Nesse sentido, a Educação Ambiental emerge como uma ferramenta crucial para enfrentar esse desafio, promovendo conscientização e engajamento da sociedade. A adaptação da abordagem da Educação Ambiental no Ensino Fundamental, juntamente com a implementação de políticas públicas direcionadas, aos principais atores do setor, se faz necessário para abrir caminhos para a redução das emissões de GEE. O presente estudo investiga e analisa através de um levantamento bibliográfico quais são as principais publicações com os termos: clima, colapso climático e mudanças climáticas na Revista Brasileira de Educação Ambiental, aprofundando-se em como a temática mudanças climáticas vêm sendo tratada no ensino básico do Brasil. A partir da análise, concluiu-se que apesar da obrigatoriedade da Educação Ambiental ser implementada na educação básica, ela não se mostra eficiente para criar nos alunos uma consciência crítica e ecológica acerca das mudanças climáticas, que é trabalhada dentro de um viés reducionista, com ausência de interdisciplinaridade e sem fomentar reflexão sobre a dimensão social e econômica do problema. Ademais, apesar das leis e políticas implementadas, notou-se que a emissão de gases do efeito estufa continua subindo em consequência da constante conversão do uso da terra no território brasileiro, influenciada por interesses políticos e econômicos.

Palavras-Chave: Clima, Mudanças Climáticas; Educação Ambiental; Ensino Básico.

¹ Universidade Federal de São Paulo. E-mail: yamashita14@unifesp.br

² Universidade Federal de São Paulo. E-mail: mp.coelho@unifesp.br

³ Universidade Federal de São Paulo. E-mail: aj.santos22@unifesp.br

⁴ Universidade Federal de São Paulo. E-mail: sales.messias25@unifesp.br

⁵ Universidade Federal de São Paulo. E-mail: lucena.natacha@unifesp.br

Abstract: Climate change is a recurring theme in political, educational and scientific discussions and productions. In the Brazilian context, the agricultural sector stands out as one of the main emitters of Greenhouse Gases (GHGs), and has the potential to contribute significantly to the reduction of these emissions. In this sense, Environmental Education emerges as a crucial tool to face this challenge, promoting awareness and engagement of society. Adapting the approach of Environmental Education in Elementary Education, together with the implementation of public policies targeted at the main actors in the sector, is necessary to pave the way for the reduction of GHGs emissions. The present study investigates and analyzes, through a bibliographic survey, the main publications with the terms: climate, climate collapse and climate change in the Brazilian Journal of Environmental Education, delving into how the topic of climate change has been addressed in basic education in Brazil. Based on the analysis, it was concluded that despite the mandatory implementation of Environmental Education in basic education, it is not efficient in creating in students a critical and ecological awareness about climate change, which is worked within a reductionist bias, with a lack of interdisciplinarity and without encouraging reflection on the social and economic dimension of the problem. Furthermore, despite the laws and policies implemented, it was noted that greenhouse gas emissions continue to rise as a result of the constant conversion of land use in Brazilian territory, influenced by political and economic interests.

Keywords: Climate; Climate Change; Environmental Education; Basic Education.

Introdução

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios globais do século XXI, afetando todas as dimensões da vida na Terra. Caracterizadas por alterações significativas e duradouras nos padrões climáticos, essas mudanças são impulsionadas principalmente pelo aumento das concentrações de gases de efeito estufa na atmosfera. Esse aumento resulta das atividades humanas, como a queima de combustíveis fósseis, o desmatamento e, principalmente no Brasil, práticas agrícolas insustentáveis. Esses fenômenos não apenas elevam as temperaturas globais, mas também afetam a distribuição das chuvas, provocam eventos meteorológicos extremos, derretem geleiras e aumentam o nível dos oceanos.

Nos últimos 400 mil anos, ocorreram quatro ciclos climáticos distintos, conhecidos como períodos glaciais e interglaciais. Durante os períodos glaciais, vastas áreas do planeta eram cobertas por camadas de gelo, enquanto nos períodos interglaciais, como o atual, as temperaturas eram mais elevadas. No auge do período interglacial em que nos encontramos agora, as temperaturas estão aproximadamente 5°C a 6°C mais altas em comparação ao pico do último período glacial, ocorrido há cerca de 20 mil anos. Há aproximadamente 120 mil anos, durante o último período interglacial, as temperaturas estavam ligeiramente acima dos níveis atuais.

O CO₂ inorgânico, que vem das profundezas do magma da Terra, possui uma fração do isótopo Carbono-13 (13C), um isótopo bem conhecido do átomo

de carbono. Todas as substâncias que contêm carbono apresentam uma proporção diferente de ^{13}C , que tem um nêutron a mais no núcleo em comparação com o Carbono-12 (^{12}C), um dos isótopos mais abundantes. Quando o CO_2 inorgânico passa repetidamente pelo ciclo da fotossíntese, transformando-se em carbono orgânico, ocorre um fenômeno chamado fracionamento isotópico, onde a proporção de ^{13}C diminui gradualmente. A proporção reduzida de ^{13}C no CO_2 atmosférico indica que a origem do carbono adicional provém principalmente da queima de combustíveis fósseis e da destruição das florestas devido ao processo de fracionamento isotópico ocorrido durante o tempo (NOBRE; REID; VEIGA, 2012). O carbono proveniente de combustíveis fósseis e da biomassa queimada possui uma assinatura isotópica distinta, com menos ^{13}C em comparação ao carbono de outras fontes. Portanto, os dados isotópicos confirmam que o aumento do CO_2 atmosférico é majoritariamente causado por atividades humanas (Nobre; Reid; Veiga, 2012). Diante da maneira como as atividades agropecuárias são conduzidas no país, esse setor se torna um dos principais responsáveis pela emissão de gases de efeito estufa (GEE) para a atmosfera. No entanto, estudos indicam que a agricultura, quando associada à preservação ambiental, possui um grande potencial para contribuir significativamente na redução dessas emissões (Veçozzi; De Sousa, 2020).

Tamaio (2013) argumenta que, considerando a ação humana como a principal causa das mudanças climáticas, é através de uma educação que promova ação e participação que será possível esperar ações positivas para enfrentar esse problema. Portanto, a disseminação de informação, a mobilização e, principalmente, a Educação Ambiental em âmbito global e regional são essenciais para aprofundar a compreensão do problema e abrir caminho para oportunidades mais sustentáveis no setor agropecuário (Veçozzi; De Sousa, 2020).

A Assembleia Geral das Nações Unidas, por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), destaca a importância de tomar medidas urgentes para combater a mudança climática e seus impactos, conforme destacado no ODS 13. Este objetivo não apenas visa mitigar os efeitos das mudanças climáticas, mas também inclui a promoção de práticas agrícolas e pecuárias sustentáveis (Cuadra et al., 2018). Os ODS abrangem uma abordagem que promove a sustentabilidade na agricultura e pecuária, o controle dos fatores que causam mudanças climáticas, e sublinham a importância da educação como meio de mobilizar ações climáticas eficazes e duradouras (United Nations, 2018). O Brasil desempenha um papel crucial na segurança alimentar global, nesse contexto, a Embrapa (Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária) tem alinhado suas ações de pesquisa, desenvolvimento e inovação aos desafios apresentados pelos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) das Nações Unidas. As perspectivas futuras para o clima impõem a necessidade de ações imediatas e efetivas. Adotar novos estilos de vida que contribuam para a sustentabilidade ambiental torna-se essencial. Portanto, é fundamental explorar e implementar diversas alternativas para enfrentar os desafios climáticos (Tamaio, 2013).

A Educação Ambiental possui um imenso potencial para enriquecer e

transformar significativamente tanto a educação fundamental quanto o setor agropecuário. A inserção do tema de forma crítica no ensino fundamental, juntamente com a execução de políticas públicas específicas para o setor agropecuário, é essencial. No entanto, é crucial que os órgãos governamentais tratem esse tema com a devida seriedade, destacando sua importância e as consequências a longo prazo.

As discussões acerca de fenômenos climatológicos envolvem uma série de efeitos ligados a eventos observados na natureza impulsionados por estudos contínuos que evidenciam a troca de conhecimento entre a ciência e a sociedade. A temática pode ser discutida a partir de diversas perspectivas dependendo do ângulo de observação, nesse sentido, a compreensão dos efeitos climáticos é essencial para enfrentar os desafios ambientais do século XXI. Este estudo teve como principal objetivo realizar uma revisão e síntese das principais discussões abordadas na reunião de doze artigos, encontrados a partir da busca das palavras-chave: Clima, mudanças climáticas, climático, na aba de pesquisa da "Revista brasileira de Educação Ambiental". A diversidade das abordagens encontradas em cada artigo, relacionadas aos métodos aplicados em cada uma das pesquisas, proporciona uma visão de 360º graus sobre diversos aspectos ligados às mudanças climáticas, aos quais estão nesses estudos, divididos em tópicos.

Metodologia

Para elaboração do presente trabalho foi utilizada uma revisão bibliográfica utilizando o acervo de artigos publicados na Revista Brasileira de Educação Ambiental.

Assim, foram pesquisados artigos que continham as palavras-chaves "clima", "mudanças climáticas" e "colapso climático", de modo que foram encontrados 16 artigos no total, dos quais foram selecionados os artigos que abordaram, principalmente, políticas ambientais e a inserção do tema de mudanças climáticas na educação básica.

O Quadro 1 (próxima página) descreve os artigos que foram encontrados no acervo.

Resultados e discussão

Neste capítulo busca-se discutir três grandes tópicos: 1. O histórico de políticas em relação às mudanças climáticas no Brasil; 2. A Relação Antagônica entre a Conservação Ambiental e os Interesses Político-Econômicos: a pandemia do COVID-19; 3. A importância da Educação Básica e Ambiental na redução do colapso climático. De forma a facilitar a leitura e compreensão dos resultados do presente estudo.

No Quadro 2 (adiante) é apresentado os artigos que foram selecionados e utilizados e seus respectivos focos temáticos.

Quadro 1: Artigos da Revista Brasileira de Educação Ambiental.

Autores	Títulos	Palavras-Chave	Clima e Educação	Tema principal	Metodologia empregada
Huguenin e Meirelles, (2022)	Do período colonial à COP26: breve resgate histórico sobre mudanças climáticas relacionadas ao uso da terra no Brasil	Conferências do clima, desmatamento, Legislação ambiental, emergência climática, Educação Ambiental	Não há discussões sobre clima e educação simultaneamente levantadas pelas autoras.	A influência do uso da terra no território brasileiro nas mudanças climáticas desde o período colonial até a conferência das partes.	Levantamento bibliográfico.
Pedrosa e Tamaio (2022)	A Educação Ambiental frente ao desafio da crise climática, na visão de um material Pedagógico da Unesco: reproduтивista ou transformadora?	Educação Ambiental Crítica; Educação para o Desenvolvimento Sustentável; Emergência Climática; Comunidades escolares.	As autoras relacionam clima e educação simultaneamente. Para Pedrosa e Tamaio (2022) “Como parte das questões ambientais, a crise Climática decorrente do modelo de desenvolvimento atual afeta toda a população global, por isso, importa tratá-la como conteúdo e prática pedagógica nas escolas.”	Análise do material pedagógico da Unesco utilizando a educação ambiental crítica como fundamento.	Análise temática (AT), do tipo qualitativa.
Liotti e Campos (2021)	Livros didáticos do ensino médio e o conhecimento escolar Sobre mudanças climáticas	Educação Básica; Currículo; Conhecimento Escolar; Educação Ambiental.	As autoras relacionam educação e clima simultaneamente. Para Liotti e Campos (2021) “há o reconhecimento da educação como uma ferramenta necessária para contribuir com o enfrentamento das mudanças climáticas e, sem dúvida, a EA é um dos meios para avançar na formação da cidadania”.	Análise de como os livros didáticos do ensino médio abordam As mudanças climáticas.	Análise de conteúdo qualitativa.
Silva (2019)	O papel da Educação Ambiental nas ações de combate às mudanças climáticas	Educação Ambiental; Aquecimento Global; Desafios.	Para Silva (2019) “é por meio da educação que podemos enfrentar os riscos provenientes das mudanças climáticas, aprender e apresentar meios de prevenção de catástrofes, rever e propor novas ações e políticas ambientais.”	Análise dos desafios da implementação da Educação Ambiental no Brasil.	Revisão Bibliográfica-pesquisa de caráter qualitativo.
Borges, Bataglin e Oliveira (2021)	Estudo sobre as mudanças climáticas nos últimos anos da educação básica em Jaboticabal (SP)	Educação Básica; Mudanças Climáticas; Sensibilidade Ambiental.	Pesquisa realizada nas escolas de Jaboticabal SP, abordou conhecimento e conscientização dos alunos sobre o clima.	Avaliar o conhecimento que os alunos do ensino fundamental e ensino médio tinham sobre mudanças climáticas, clima e aquecimento global.	Descritiva e qual-quantitativa, utilizando base Bibliográficas e levantamento de dados
Layrargues (2020)	Pandemias, colapso climático, antiecologismo: Educação Ambiental entre as emergências de um ecocídio apocalíptico	Educação Ambiental; Antiecologismo; Colapso climático; Pandemia	Desafios encontrados na relação entre Educação Ambiental e tempo histórico atual, fundamentado em uma vertente necropolítica ecocida	Ressignificação do propósito pedagógico, que demarca a educação ambiental como subserviente dos interesses do capital instrumental	Discussão histórica embasada no agravamento da crise climática, durante e após a pandemia

Continua...

..continuação.

Autores	Títulos	Palavras-Chave	Clima e Educação	Tema principal	Metodologia empregada
Gomes e Silva (2023)	Educação Ambiental crítica e o poder da comunicação para a justiça climática	Mudanças Climáticas; Ciência; Meio ambiente; Comunicação; Divulgação Científica; Popularização; Jornalismo; Políticas Públicas; Sustentabilidade.	Conscientização através do jornalismo científico, com ênfase no trabalho de divulgação científica para fortalecer a Educação Ambiental climática. Formação de cultura científica nos primeiros anos do ensino básico.	Educação Ambiental e Jornalismo científico como meios estratégicos para formação de cidadãos críticos que auxiliarão na construção de uma sociedade ambientalmente sustentável.	Abordagem teórica e analítica sobre a Educação Ambiental crítica. Revisão de Literatura.
D'Assunção (2015)	Mudanças Climáticas em Cabo Verde: Análise da Percepção dos Alunos do Liceu nas Ilhas de Santiago e Santo Antão	Mudanças Climáticas; Percepção Ambiental; Aquecimento Global.	Pesquisa Realizada em Liceu, situado em Cabo Verde com os alunos da ilha de Santiago e Santo Antão, o estudo explorou a compreensão dos alunos sobre os riscos climáticos locais e globais.	Percepção dos estudantes sobre as mudanças climáticas	Aplicação de um questionário com características quantitativas e qualitativas para 261 alunos.
Buce (2022)	Educação sobre mudanças climáticas para o desenvolvimento sustentável no ensino de geografia no 2º ciclo do ensino secundário geral: caso da autarquia da Vila de Boane	Adaptação; Desenvolvimento Sustentável; Diagnóstico; Educação; Mudanças Climáticas.	Inserção de abordagem educacionais transversais para a disciplina de Geografia sobre Mudanças Climáticas e desenvolvimento sustentável.	Inserção sobre Mudanças Climáticas para o Desenvolvimento Sustentável. O autor investiga como a abordagem educacional pode ser integrada no currículo escolar e ajudando na capacitação de alunos e professores	O estudo teve inspiração em um modelo de Análise de Necessidades de Intervenção Socioeducativos (ANISE). Entrevistas semiestruturadas e observação assistemática. Análise de conteúdo dos Livros didáticos de Geografia.
Nanini, Cunha, Fortunato e Terra (2017)	Mudanças climáticas e o ensino de física: Contribuição da física na escola	Educação Ambiental; Sustentabilidade; Mapeamento	Mapeamento da revista Física na escola, com possíveis temas a qual poderiam ser usados pelos professores ensinarem climatologia no ensino básico	Investigação e gerenciamento de conteúdos voltados a boas práticas de ensino de física no período básico, aplicado no ensino público.	Mapeamento pautado na Investigação de livros didáticos de física oferecidos para escola pública.
Reis e Senra (2021)	Invisibilização das crises: do colapso climático à crise do COVID-19	Visibilização; Crise climática; Crise pandêmica	Faz parte da pesquisa "O Anti-intelectualismo e a Educação Ambiental: implicações ao debate da Crise Climática", do Mestrado em Ensino, inserida na Rede de Educação Ambiental e Justiça Climática e no Grupo de Estudos EA e Educação Campesina	Revelar o fenômeno anti-intelectual como instrumento político e seus impactos na questão climática. Dar visibilidade às crises e resistir ao sistema econômico responsável por gerá-las.	Investigação histórica recente dos principais causadores da crise climática e sua influência no intelecto social.

Quadro 2: Focos temáticos dos artigos localizados.

Artigos	Focos Temáticos
Do período colonial à COP 26: Breve resgate histórico sobre as mudanças climáticas relacionadas ao uso da terra no Brasil	Mudanças climáticas, histórico do uso da terra do território brasileiro, histórico das conferências internacionais e do desenvolvimento políticas ambientais no Brasil.
A Educação Ambiental frente ao desafio da crise climática, na visão de um material pedagógico da UNESCO: Reprodutivas ou transformadoras?	Educação Ambiental, material pedagógico UNESCO: Em preparação para o clima: um guia para escola sobre educação climáticas, Educação Ambiental crítica.
Livro didáticos do ensino médio e o conhecimento escolar sobre mudanças climáticas	Mudanças climáticas nos livros didáticos do ensino médio, Educação Ambiental.
O papel da Educação Ambiental nas ações de combate às mudanças climáticas	Educação Ambiental, desafios e perspectivas da Educação Ambiental no âmbito escolar, reflexão acerca da efetivação da Educação Ambiental como tema transversal ou disciplinar.
Projeto “ser sustentável”: aprendizagem em educação climática das jornadas pelo clima no The Climate Reality Project Brasil	Educação Ambiental e a utilização de metodologias ativas em seu ensino; metodologia de ensino; ensino básico.
Mudanças climáticas: percepção dos estudantes do ensino técnico integrado do IFTO - Campus Araguatins	Educação Ambiental crítica; ensino ativo; ensino básico.
A interferência da polarização política na percepção, opinião e conscientização sobre as mudanças climáticas: análise das incertezas no Relatório do Índice de Desenvolvimento Humano - 2020-2021	Políticas ambientais; Educação Ambiental; reflexão da saúde ambiental.
Estudos sobre as mudanças climáticas nos últimos anos da educação básica em Jaboticabal(SP)	Avaliar o conhecimento dos alunos dos últimos anos da educação básica; mudanças climáticas; ambiente escolar; questões ambientais; aquecimento global.
Mudanças Climáticas em Cabo Verde: Análise da Percepção dos Alunos do Liceu nas Ilhas de Santiago e Santo Antão	Conhecimento sobre tempo e clima; aquecimento global; mudanças climáticas; percepção de alunos sobre assuntos sobre o clima; causas das mudanças climáticas e riscos associados.
Educação Ambiental crítica e o poder da comunicação para a justiça climática	Educação Ambiental; justiça climática; sustentabilidade; comunicação e divulgação científica.
Mudanças climáticas e o ensino de física: contribuições da física na escola	Educação Ambiental; ensino básico.
A invisibilização das crises do colapso climático da pandemia da covid 19	Políticas ambientais; sustentabilidade; Educação Ambiental.

Um tema de grande relevância na sociedade contemporânea é a crise climática que tem se instaurado, influenciando o cenário político, econômico e social mundialmente. O colapso climático, embora vivido atualmente, é consequência de centenas de anos de ação antrópica. Assim, torna-se urgente a mudança da relação humana com o meio ambiente.

Dessa forma, a seguir são discutidos tópicos relevantes para a pesquisa realizada, com intuito de expor a importância de a Educação Ambiental crítica ser trabalhada no ensino básico formal.

Historicidade de políticas das mudanças climáticas no Brasil

As mudanças climáticas são resultados, principalmente, da ação antrópica de centenas de anos. No Brasil, é possível observar que o impacto humano tem se intensificado desde o período colonial, apesar de comumente relacionar a Revolução Industrial como precursora das mudanças climáticas, o uso predatório de terras coloniais foi marcante e teve um grande impacto em questões ambientais no país.

Além do marcante legado da Revolução Industrial na questão climática, as mudanças no uso da terra (conversões de áreas florestais em outros usos – agricultura e pastagens – por intermédio principalmente de desmatamento) contribuem grandemente na emissão de GEE (Arima et al. 2014; Neto; Araújo, 2018 apud Huguenin; Meirelles, 2022. p. 133).

Assim, entende-se que desde o período colonial, as atividades extrativistas e econômicas deram continuidade e se expandiram territorialmente ao longo do tempo, gerando um grande desgaste ambiental. Iniciada com a exportação do pau-brasil em benefício da nação colonizadora, em seguida o ciclo econômico da produção da cana-de-açúcar também foi um importante marco na conversão do uso da terra, em especial na região nordeste do país entre o século XVI e XVII. Chegamos ao século XIX com o desenvolvimento da monocultura cafeeira, responsável por desmatar em grande escala a região sudeste do Brasil em prol do desenvolvimento econômico.

Ainda no século XIX, com o grande uso da terra, iniciativas relacionadas à preservação do meio ambiente começaram a ser discutidas. O pioneiro nessa discussão foi José Bonifácio, orientando a realização de reflorestamento para a costa brasileira, além de traçar paralelos entre a escravidão e a destruição ambiental - que estavam relacionadas com o desenvolvimento de monoculturas. Outro ponto importante foi a chegada da Família

Real ao Brasil, estabelecendo a primeira área oficialmente protegida - localizada no Real Horto Botânico do Rio de Janeiro (Borges, 2009 apud Huguenin; Meirelles, 2022. p. 136).

Apesar das contínuas mudanças - como o fim da concessão das sesmarias e o estabelecimento da Lei de Terras pela Constituição Imperial (não tendo caráter de preservação, apenas delimitando para fins comerciais), as florestas brasileiras foram continuamente degradadas pela expansão da agricultura e do crescimento populacional.

Ainda de acordo com Borges (2009), na década de 30, houve a criação do Código Florestal pelo governo Vargas, o que impôs limites ao direito de propriedade estabelecido aos responsáveis por grandes monoculturas.

Para Cruz, Melo e Marques (2016), a Educação Ambiental surgiu a nível internacional em resposta aos movimentos da década de 60 e 70¹, numa tentativa de combater a degradação ambiental. Foi também na década de 70 que aconteceram os primeiros debates sobre Educação Ambiental, em concordância com Boff (1995), era necessário que houvesse reflexão sobre o posterior impacto

climático e a urgência da construção de novas consciências ambientais na sociedade, buscando proteção e conservação ambiental.

De acordo com Freira (2015), a primeira e mais conhecida foi a Conferência de Estocolmo, no ano de 1972, que influenciou o Brasil a iniciar seus passos na esfera da gestão e políticas ambientais. Iniciou-se com a criação da Secretaria Especial do Meio ambiente em 1973 (SEMA), o estabelecimento da Política Nacional do Meio Ambiente em 1981 (PNMA), que pontuou a necessidade de incluir Educação Ambiental em todos os níveis de ensino, a consolidação do direito ambiental em 1988, com a promulgação da Constituição Federal Brasileira, a criação do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis em 1989 (IBAMA) e a criação do o Ministério do Meio Ambiente, dos Recursos Hídricos e da Amazônia legal em 1992 (MMARHAL) dentre outros. O estabelecimento desses e outros órgãos, legislações e políticas acarretaram na criação da Política Nacional de Recursos Hídricos (1997), Lei de Crimes Ambientais (1998) e a Política Nacional de Educação Ambiental - PNEA.

Esses grandes eventos debateram e expuseram como a ação antrópica impactou e impacta negativamente o equilíbrio ecológico, além da vida humana na Terra, segundo Silva (2012), é necessário que a humanidade viva de forma harmônica com a natureza, garantindo, assim, sua própria sobrevivência. Contudo, apesar dos esforços, a criação de leis e a participação - inclusive como sede na famosa Rio-92 - não impediu que o desmatamento desenfreado e o uso predatório de terras continuassem ocorrendo no Brasil, apontando para um antagonismo entre os interesses político-econômicos e a luta pela conservação ambiental. A Figura demonstra se como cada setor econômico brasileiro influenciou e ainda influencia na emissão de gases do efeito estufa.

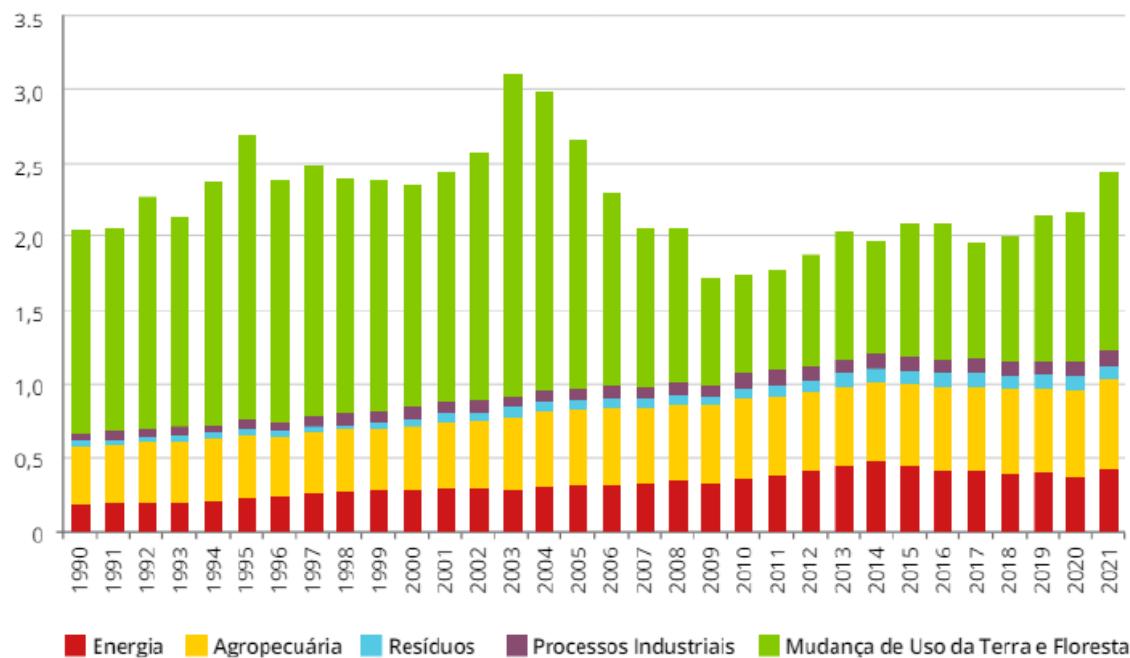


Figura 1: Emissões de gases de efeito estufa do Brasil de 1990 a 2021 (GtCO₂e)

Fonte: SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa. Observatório do Clima.

Revbea, São Paulo, V. 19, N° 4: 212-230, 2024.

Nota-se que as atividades relacionadas às mudanças no uso da terra e o desmatamento da floresta são as que mais contribuem com a emissão desses gases (Figura 2).

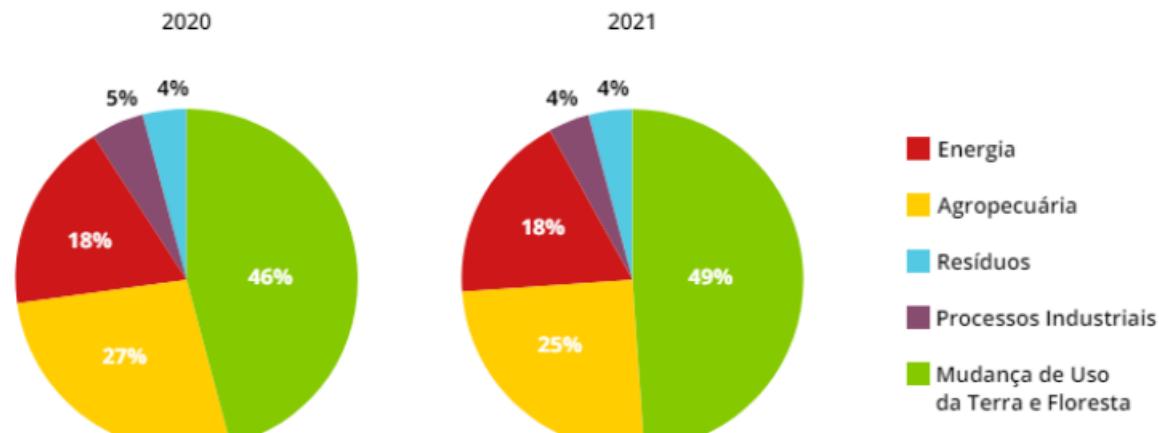


Figura 2: Participação dos setores no perfil das emissões brasileiras em 2020 e 2021.

Fonte: SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima

A Relação Antagônica entre a Conservação Ambiental e os Interesses Político-Econômicos: a pandemia do COVID-19

Atualmente, um dos maiores problemas para a luta da conservação ambiental são os interesses político-econômicos, uma vez que a polarização política pode minar a conscientização ambiental, causando prejuízo na conservação, visto que afeta diretamente as políticas públicas, prejudicando o enfrentamento da crise climática de forma eficaz e colaborativa.

De acordo com Amaral (2023), a polarização política representa uma barreira significativa para a conservação ambiental, uma vez que afeta o consenso de decisões nas políticas públicas, a divisão social impacta nas iniciativas político-sociais em relação ao meio ambiente, visto que gera desconfiança entre diferentes grupos políticos interferindo na percepção da população acerca dos reais interesses, além de levar o foco da população aos interesses individuais dos grupos políticos - distanciando do bem-estar coletivo e proteção ambiental.

É necessário que as formulações de políticas públicas e as decisões sobre elas tragam todas as vozes, as opiniões, as percepções e a consciência sobre este momento crucial. É imprescindível que todo processo seja de ação coletiva, de aprendizado coletivo e de criação coletiva e, ao mesmo tempo, haja o confronto argumentado sobre os modos de vida, de produção e de consumo insuportáveis para a biosfera (Amaral, 2023, p. 126).

Dessa forma, é possível inferir que a pandemia do COVID-19 foi um período de grandes incertezas políticas, sobretudo acerca das que se referem a conservação de meio ambiente, que trouxe resultados complexos em seu período. Para Amaral (2023), embora tenha tido uma redução de emissão de gases poluentes durante a quarentena, posto que havia menos carros circulando e nesse período as indústrias diminuíram seu trabalho, houveram também desafios na implementação de políticas públicas ambientais por diversos motivos.

A pandemia do COVID-19, além de ter sido um período de muitas incertezas acerca da saúde da população mundial e ter interferido diretamente na saúde mental da população, foi também um momento marcante sobre os efeitos das *fake news* na sociedade, acarretando no distanciamento da sociedade de decisões políticas e de estudos científicos. Para Amaral (2023), é necessário que haja colaboração de toda a sociedade para verdadeira conservação ambiental, assim, a divisão política-social resulta que hajam dois principais tipos de grupos: “algumas pessoas tornam-se militantes contra as mudanças climáticas, enquanto outras sentem-se incapazes de agir frente a qualquer desafio” (2023, p. 126).

Outro ponto importante sobre a pandemia do COVID-19 e a conservação ambiental, é o sistema no qual nossa sociedade está inserida, de acordo com Reis e Senra (2021), o sistema capitalista foi um aspecto decisivo no colapso global - tanto referente à saúde mundial, quanto em relação à conservação ambiental, como: incapacidade do sistema público de saúde de atender a população; falta de investimento em saneamento básico; falsa manutenção da economia; negacionismo veiculado pelo sistema político. Essas rupturas, foram reveladas pela pandemia, visto que, pela primeira vez foi possível ver uma pausa em escala global no sistema de produção e consumo.

Por fim, comprehende-se que para medidas ambientais sejam de fatos implementadas, é necessário que haja confiança entre a população e os órgãos públicos, tendo abordagens que sejam integrais - isto é, que refletem na saúde ambiental e populacional -, uma vez que as ações sustentáveis necessitam serem tomadas com a colaboração entre a sociedade, instituições privadas e os órgãos públicos.

A importância da Educação Básica e Ambiental na redução do colapso climático

De acordo com Silva (2019), é por meio da educação que podemos enfrentar os riscos provenientes das mudanças climáticas, aprender e apresentar meios de prevenção diante de catástrofes, rever e propor novas ações voltadas às políticas ambientais.

Desta forma, não há dúvidas da importância da aplicação dentro do processo educativo. Silva (2019) busca analisar a importância da efetivação e obrigatoriedade da Educação Ambiental no Brasil, compreender seus desafios e trazer novos olhares sobre questões ligadas às mudanças climáticas. Para a realização da pesquisa, o autor realizou leitura literária em livros, revistas, artigos científicos sobre os seguintes temas: Educação Ambiental, contexto histórico,

Revbea, São Paulo, V. 19, N° 4: 212-230, 2024.

concepções, desafios e perspectivas da Educação Ambiental nas ações de combate às mudanças climáticas, classificando seu trabalho como uma pesquisa qualitativa.

A Educação Ambiental foi influenciada por diversos acontecimentos, tanto a nível nacional como internacional. A famosa e influente conferência de Estocolmo, ocorrida no ano de 1972 na Suécia é um marco de uma das primeiras tentativas a nível global de tentar mitigar os efeitos da degradação ambiental. Para Silva (2019), o evento mostrou a vontade de estabelecer equilíbrio entre o homem e a natureza. O primeiro documento voltado integralmente à prática de Educação Ambiental ocorreu no ano de 1975 na cidade de Belgrado, conhecida como “Carta de Belgrado”, que afirmava:

Governos e formuladores de políticas podem ordenar mudanças e novas abordagens para o desenvolvimento, podem começar a melhorar as condições de convívio do mundo, mas tudo isso não passa de soluções de curto prazo, a menos que a juventude mundial receba um novo tipo de educação. Esta implicará um novo e produtivo relacionamento entre estudantes e professores, entre escolas e comunidades, e entre o sistema educacional e a sociedade em geral.

O encontro que definiu os principais objetivos e princípios da Educação Ambiental global ocorreu em 1997, mundialmente conhecida como Conferência de Tbilisi, realizada em parceria com a UNESCO. Em suma, os objetivos pretendem induzir no homem um processo de transformação, informação e sua adequação, buscando mudança na sua relação com o meio ambiente (Silva, 2019). O Congresso Internacional de Educação e Formação, Moscou, 1987, revisou os objetivos da Conferência de Tbilisi e incorporou o objetivo de se tornar um plano de ação e incluir a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino.

O programa Nacional de Educação Ambiental, criado pelo governo brasileiro no ano de 2003, teve como objeto ampliar e aprofundar a Educação Ambiental em todos os níveis de ensino e municípios (Brasil, 2003, p. 23 apud Silva, 2019).

Para Silva (2019), as mudanças estão no processo educacional, dentro do âmbito escolar. É dentro da escola que se cria valores, consciência crítica e atitudes que permitem buscar um novo cenário. O investimento em projetos educativos e políticas públicas precisam favorecer a existência desse cenário tão almejado. A Educação Ambiental precisa ser interdisciplinar, ou seja, estar presente em todas as áreas do conhecimento (Silva, 2019).

A Educação Ambiental é um processo de construção de valores, habilidades, conhecimentos e atitudes voltadas para a conservação do meio ambiente que teve seu marco na década de 1970, junto ao início das conferências internacionais acerca do clima que buscava por alternativas na relação homem-natureza, visto que graças a busca por desenvolvimento constante do ser

humano, os recursos naturais, a biosfera, atmosfera, criosfera, hidrosfera e litosfera estavam sendo excessivamente prejudicados.

Além disso, esta surgiu como consequência de uma crise civilizatória, onde por meio dela se busca um convencimento e sensibilização ao que tange às mudanças climáticas. Como citado anteriormente, há diversas vertentes da Educação Ambiental e foi utilizada como fundamento para análise das propostas pedagógicas a Educação Ambiental crítica, que busca de acordo com o Layrargues (2020a apud Pedrosa; Tamaio 2022, p. 231) “a formação de sujeitos ecológicos e politicamente conscientes e atuantes, uma vez que a questão ambiental não é somente ética e moral, mas também política e econômica”.

Dessa forma, a inserção da temática “mudanças climáticas” dentro dos debates cotidianos vem sendo cada vez mais requerida. A Educação Ambiental vem fazendo o papel de conscientização e sensibilização, buscando, de acordo com Liotti e Campos (2021): “promover a mudança em determinados modos de agir e pensar a construção de sociedades alternativas mais sustentáveis”.

Sendo um fenômeno global que atinge a todos, mesmo que em proporções diferentes, a crise climática precisa ser levada para dentro das escolas para reflexão e discussão. Por isso, é interessante observar como essa temática vem sendo trabalhada nas escolas por meio de materiais pedagógicos, como da UNESCO (Organização das Nações Unidas para o desenvolvimento da educação, ciência e cultura) nomeado “Em preparação para o clima: um guia para as escolas sobre as ações climáticas”, observando quais são as concepções sobre a crise climática do guia e como a Educação Ambiental se manifesta e livros didáticos, uma vez que é um dos representantes da materialização da linguagem da ciência no âmbito escolar, é um instrumento importante no processo de ensino e aprendizagem em diversas temáticas, incluindo as mudanças climáticas.

Liotti e Campos (2021) em sua pesquisa com livros didáticos e manuais dos professores - dos livros de química, física, geografia e biologia, sendo três livros para cada matéria, um para cada ano do ensino médio, voltados às escolas do município de Curitiba/PRnotaram uma propensão ao conteudismo, com ausência de uma abordagem interdisciplinar que evidenciasse a complexidade de outros fatores que também influenciam no fenômeno das mudanças climáticas. A dimensão social do problema também não foi aprofundada, apenas a ambiental.

Além disso, constatou-se pela análise do conteúdo iconográfico, que 7% eram mapas, 13% gráficos, 27% esquemas e 53% fotografias (LIOTTI E CAMPOS 2021). Os mapas e gráficos são generalizados, sem especificação da população representada e os seus efeitos no seu território. Para Pralon (2012) apud Liotti e Campos (2021): “as imagens utilizadas não despertam empatia e não facilitam o entendimento das mudanças climáticas, embora forneçam informações sobre algumas das causas e efeitos”.

Assim, comprehende-se que a necessidade de modificação é inequívoca, seja no conteúdo textual, na iconografia e nas atividades propostas, possibilitando que o livro didático de fato, ser um auxílio para o professor na formação de sujeitos

críticos acerca da sua realidade, construindo concepções científico-sociais, econômicas e políticas sobre o fenômeno em questão.

Desse modo, entende-se que os conteúdos apresentados nos livros didáticos perderam e estão perdendo a oportunidade de contribuir para a ampliação da compreensão crítica do fenômeno a partir do contexto escolar, fato que poderia vir a subsidiar a formação de cidadãos protagonistas e conscientes de sua realidade, capazes de pensar e construir ações ambientais individuais e coletivas na vida cotidiana (Liotti; Campos 2021).

Por sua vez, o guia elaborado pela UNESCO é direcionado a diretores, professores e estudantes que desejam inserir no dia a dia da comunidade escolar questões sobre mudanças climáticas. Há propostas para inserção da temática em todos os segmentos escolares e para a participação de toda comunidade escolar, além da inserção da cultura da sustentabilidade em todas as disciplinas. O guia é dividido da seguinte forma:

A parte 1 comprehende a introdução e a justificativa da adoção de políticas de ação climática como um todo nas escolas; a parte 2, intitulada “Como se tornar uma escola amiga do clima”, aborda como a escola pode colocar em prática medidas que reduziriam a crise climática; a parte 3, denominada de “Áreas de intervenção”, apresenta as áreas de intervenção e as diretrizes para incluir a ação climática na escola; por último, a parte 4, chamada de “Monitoramento do progresso”, versa sobre o acompanhamento do processo de implementação da ação climática na escola (Pedrosa; Sampaio, 2022).

De acordo com a análise realizada pelos autores, o documento da Unesco não faz relações entre a degradação ambiental, sustentabilidade e luta de classes (Pedrosa; Sampaio, 2022). As diretrizes e medidas indicadas são voltadas para a remediação das mudanças climáticas por meio das ações climáticas individuais, sem que haja reflexões profundas sobre a estrutura econômica que nos aproxima cada vez mais de um cenário de degradação, sendo assim, pode ser classificada como um modelo reprodutivista de educação, que não contribui, de acordo com Pedrosa e Sampaio (2022) com uma reflexão transformadora da crise civilizatória do capitalismo.

Reconhece-se a importância da educação para o desenvolvimento sustentável presente no guia na discussão do colapso climático dentro das escolas, mas questiona-se também se o conceito faz sentido, visto que para alguns autores, como Gaudiano e Cartea (2019 apud Pedrosa; Sampaio, 2022), o termo foi cunhado como um feitiço ambiental, utilizado para rebater críticas ao desenvolvimento.

Outro ponto para dificuldade de implementação da Educação Ambiental no ensino formal é a sua não obrigatoriedade. Para Silva (2019), caso houvesse obrigatoriedade, seria possível disseminar de forma efetiva a ideia de preservação e conservação do meio ambiente para assim diminuir os impactos causados pelo aquecimento global, acreditando assim que é por meio da educação que podemos transformar o mundo.

Também se faz necessário a desmistificação do que viria a ser o desenvolvimento sustentável, visto que está quase sempre associado ao desenvolvimento econômico. Para Silva (2019), é imprescindível que o real significado do que viria a ser desenvolvimento sustentável seja trabalhado, sem que haja deturpações. O autor também ressalta a importância do fortalecimento das políticas públicas voltados à diversidade de culturas e territórios frente aos problemas ambientais, permitindo que haja fortalecimento da cidadania e preservação de culturas diversas.

Além disso, uma pauta discutida por Silva et al (2021) é que muitos estudantes embora compreendam alguns conceitos relacionados a Educação Ambiental, muitos não conseguem associar as ações antrópicas como responsáveis pelas mudanças climáticas e degradação ambiental, o que aponta para uma falha no processo de ensino-aprendizagem na educação formal. Contudo, também nota-se que os estudantes terem esses conceitos, mesmo que de forma básica, representam um passo importante para conservação ambiental.

Os autores também levantam em sua pesquisa a preocupação dos estudantes apenas memorizar os conteúdos, uma vez que estes não estão associados às ações antrópicas, tampouco com seus cotidianos, o que resulta em uma aprendizagem momentânea. Dessa forma, Silva et al (2021) infere a importância da Educação Ambiental crítica.

Apesar da maioria das pessoas terem certo conhecimento em questões relacionadas ao meio ambiente, incluindo o aquecimento global e as mudanças climáticas, é necessária a estimulação crítica para que o conhecimento adquirido possa ser colocado em prática (Silva et al, 2021, p. 94).

No estudo realizado pelos autores, também foi possível observar que o ensino crítico auxilia os estudantes a se envolverem diretamente com as questões ambientais, tornando-os agentes ativos do processo educacional e de mudanças para remediação da degradação ambiental, sobretudo das mudanças climáticas, posto que facilita a reflexão sobre a relação da humanidade com o meio ambiente e suas próprias ações para o favorecimento do colapso climático.

A abordagem prévia dos estudantes sobre a percepção climática pode contribuir e fomentar o seu enriquecimento curricular, sensibilizando-os e fazendo-os refletir sobre como o clima pode ser ajudado ou prejudicado por nossos hábitos, estilo de vida e responsabilidade social (Silva et al, 2021, p. 80).

Em concordância, para PANAI (2011) às iniciativas educativas e comunitárias são importantes, uma vez que tem a finalidade de alertar a sociedade civil sobre as mudanças climáticas, crise ecológica e os impactos reais e potenciais. Assim, a escola desempenha um papel importante para o conhecimento e percepção sobre o tema, onde todos os alunos demonstraram saber a respeito. Importante ressaltar que a busca por informações sobre mudanças climáticas e o aquecimento global foram na grande maioria por televisão, superando as pesquisas pela internet, demonstrando a superficialidade no conhecimento.

O tema é de grande importância nos dias atuais, e deve fazer parte dos conteúdos programáticos das aulas ou em projetos de conscientização do meio ambiente. A escola não deve se limitar a expor os problemas causados pelo tema exposto, debatendo as causas e consequências e quanto às ações causadas pelo homem tem impacto destrutivo no meio ambiente.

Segundo Kühlewein (2023), a educação climática pode ser abordada em diferentes matérias trabalhadas no ensino básico - como Geografia e Ciências, por exemplo -, o que auxilia os estudantes a compreenderem a amplitude da Educação Ambiental, bem como a importância de mudança urgente de hábitos.

Dessa forma acredita-se que é pelo processo de ensino que o homem adquire autonomia, e é o meio pelo qual ele vai buscar o conhecimento, entender o seu papel na sociedade e perceber a Educação Ambiental como processo contínuo que visa formar uma consciência ecológica em cada cidadão bem como a sua atuação, reflexão e devida aplicação dos conceitos e preceitos dessa educação em sua vida diária (Kühlewein, 2023 apud Silva, 2019, p. 220).

Para a autora, a utilização de diferentes recursos educacionais também é positiva, uma vez que desperta o interesse e a curiosidade dos estudantes, principalmente quando permitem a realização de debates e trocas de informações entre si, já que conseguem buscar soluções em conjunto para a crise climática que está sendo vivenciada nos últimos anos. Por fim, comprehende-se que a Educação Ambiental deve ser trabalhada na educação básica em diversos âmbitos e de forma crítica, uma vez que tem inúmeros benefícios, sobretudo no que se refere a mudança de hábitos na relação humana com a natureza, sensibilizando os estudantes e tornando-os agentes ativos na crise climática.

Considerações finais

O presente trabalho teve como objetivo analisar quinze artigos publicados na Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA) no qual resumem a complexidade e a necessidade urgente de pesquisas sobre mudanças climáticas, mais ainda em relação à educação básica. É indiscutível que a Educação Ambiental desempenha um papel importante na promoção de cidadãos

informados e críticos que são preparados para enfrentar os desafios ambientais da atualidade. No entanto, tal como apresentado nos textos, há lacunas significativas e necessidades que ainda precisam ser ajustadas nos aspectos científicos educativos, onde evidenciam a necessidade urgente de integrar a Educação Ambiental nas escolas.

Observando a historiografia das políticas climáticas no Brasil é percebido que, apesar de esforços e leis significativas ao longo dos anos, a conservação ambiental ainda não foi realizada de maneira satisfatória. As atividades econômicas e extrativistas, com sua expansão, geraram grandes desgastes ambientais, em especial destaque para o uso da terra e o desmatamento, que ainda é uma das principais fontes de emissões de gases de efeito estufa no país.

A relações divergentes entre conservação ambiental e os interesses político-econômicos apareceram na pesquisa, demonstrando que se aprofundaram no período da pandemia da COVID-19, as polarizações políticas diminuíram a conscientização ambiental, e deixou claro que é só com um esforço coletivo e cooperativo que se poderá superar o lugar da polarização política e promover medidas ambientais que realmente sejam aplicadas efetivamente. Além disso, em grande parte dos artigos, pode-se observar que as análises dos livros didáticos reforçam a importância de a Educação Ambiental ser crítica e interdisciplinar no âmbito do ensino básico. Há uma forte atenção ao conteúdo técnico, como livros didáticos e guias da UNESCO, que revela uma lacuna entre a teoria e a prática com o foco em imagens e mapas, a ausência de interdisciplinaridade foi notada, ignorando assim as peculiaridades das mudanças climáticas, constatando-se a necessidade de reformular e atualizar os conteúdos pedagógicos.

Para que possamos avançar na educação sobre mudanças climáticas, é de grande importância um trabalho conjunto entre formuladores de políticas públicas, sociedade civil e educadores. As escolas podem desempenhar um excelente papel, sendo vistas como centros de transformação social, amparadas com materiais didáticos e pedagógicos que estejam alinhados com os objetivos de formação de sujeitos e cidadãos críticos e comprometidos com a sustentabilidade, torna-se um lugar onde a Educação Ambiental crítica floresça, influenciando positivamente as futuras gerações.

Este estudo reforça a importância de uma Educação Ambiental crítica e integrada, abordar o tema das mudanças climáticas na educação básica é muito importante, pois a conscientização logo nos primeiros anos do ensino ajuda na formação de cidadãos preparados para lidar com os desafios ambientais da atualidade.

Referências

- AMARAL, P. S. A interferência da polarização política na percepção, opinião e conscientização sobre as mudanças climáticas: análise das incertezas no Relatório do Índice de Desenvolvimento Humano - 2020-2021. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 2, 2023.
- BORGES, Fernanda de Freitas; BATAGHIN, Fernando Antonio; OLIVEIRA, Tiffani Velasco de. Estudo sobre as mudanças climáticas nos últimos anos da educação básica em Jaboticabal (SP). **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 4, p.60–79, 2021.
- BUCE, Cláudia Adélia. Educação sobre mudanças climáticas para o desenvolvimento sustentável no ensino de geografia no 2º ciclo do ensino secundário geral: caso da autarquia da Vila de Boane. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n. 4, p. 57–77, 2022.
- CUADRA, Santiago Vianna et al. **Ação contra a mudança global do clima: contribuições da Embrapa**. 2018.
- D'ASSUNÇÃO, Kátia Regina. Mudanças climáticas em Cabo Verde: análise da percepção dos alunos do liceu nas ilhas de Santiago e Santo Antão. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 10, n. 2, p. 85–94, 2015.
- GOMES, Karolina von Sydow Domingues; SILVA, André Chaves de Melo. Educação Ambiental crítica e o poder da comunicação para a justiça climática. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, [S. I.J, v. 18, n. 1, p. 477–491, 2023.
- HUGUENIN, L.; MEIRELLES , R. M. S. Do período colonial à COP26: breve resgate histórico sobre as mudanças climáticas relacionadas ao uso da terra no Brasil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n.5, pp.132-149, 2020.
- KUHLEWEIN, L. B. C. Projeto “Ser Sustentável”: aprendizagem em educação climática das jornadas pelo clima no The Climate Reality Project Brasil. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 18, n. 2, 2023.
- LIOTTI, L. C.; CAMPOS M. A. T. Livros didáticos do ensino médio e o conhecimento escolar sobre mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n.2, pp.19-36, 2021.
- NANINI, J. A.; CUNHA, C. R.; FORTUNATO, I.; TERRA, C. N. Mudanças climáticas e o ensino de física: contribuições da física na escola. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 1, 2017.
- NOBRE, Carlos A.; REID, Julia; VEIGA, Ana Paula Soares. **Fundamentos científicos das mudanças climáticas**. São José dos Campos, SP: Rede Clima/INPE, 2012.
- PEDROSA, R. F. C. B.; TAMAIO, I. A Educação Ambiental frente ao desafio da crise climática, na visão de um material pedagógico da Unesco: reproduzivista ou transformadora?. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 17, n.6, pp.227-246, 2022.

REIS, K. F. M.; SENRA, R. E. F. A invisibilização das crises: do colapso climático à pandemia da COVID-19. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 16, n. 5, 2021.

SEEG – Sistema de Estimativa de Emissões e Remoções de Gases de Efeito Estufa, Observatório do Clima, 2023.

SILVA, E. M. O papel da Educação Ambiental nas ações de combate as mudanças climáticas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 14, n.2, pp.387-396, 2019.

TAMAIO, I. **Educação Ambiental e mudanças climáticas**: diálogo necessário num mundo em transição. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, 2013. 104p.

UNITED NATIONS. **Sustainable Development Goals**. Disponível em: <<https://www.un.org/sustainabledevelopment/>>. Acesso em: 15 mai. 2024

VEÇOZZI, T. A. SOUSA, M. A. S. Os desafios da Educação Ambiental no setor agropecuário diante da mudança do clima. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 15, n. 3, p. 274-296, 2020.