

Diretrizes de Educação Ambiental Climática: Análise crítica e implicações para políticas educacionais

Climate Environmental Education guidelines: Critical analysis and implications for educational policies

Directrices de Educación Ambiental Climática: Análisis crítico e implicaciones para políticas educativas

Mário Marcos Lopes¹

Resumo

Lopes, M. M. Diretrizes de Educação Ambiental Climática: Análise crítica e implicações para políticas educacionais. *Rev. C&Trópico*, v. 49, n. 2, p. 145-166, 2025. Doi: 10.33148/ctrpico.v49i2.2626

Este estudo teve como objetivo analisar criticamente as dez Diretrizes de Educação Ambiental Climática (EAC) do Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FunBEA), identificando seu potencial pedagógico, social e político para enfrentar a emergência climática no Brasil. O texto abordou a educação climática como ferramenta estratégica de formação de sujeitos críticos, promoção da justiça socioambiental e fortalecimento de práticas coletivas e sustentáveis, considerando também a integração com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. A pesquisa caracterizou-se como bibliográfica e qualitativa, fundamentada na análise do documento das diretrizes e complementada por literatura científica, marcos normativos e estudos sobre educação ambiental, justiça socioambiental e políticas públicas. Os resultados evidenciaram que as diretrizes possuem grande potencial transformador, ao promover metodologias participativas, articulação entre saberes científicos e tradicionais e engajamento comunitário. Identificaram-se, contudo, desafios como carência de formação docente, limitações de recursos e infraestrutura, fragmentação de políticas públicas e resistências institucionais. Concluiu-se que a Educação Ambiental Climática se configura como eixo central para a construção de sociedades mais justas, resilientes e ambientalmente responsáveis, sendo necessária a continuidade política, investimentos estruturais e engajamento social.

Palavras-chave: Educação Ambiental Climática; Justiça socioambiental; Objetivos de Desenvolvimento Sustentável; Políticas educacionais.

Abstract

Lopes, M. M. Climate Environmental Education guidelines: Critical analysis and implications for educational policies. *Rev. C&Trópico*, v. 49, n. 2, p.145-166, 2025. Doi: 10.33148/ctrpico.v49i2.2626

This study had the aim to critically analyze the 10 Climate Environmental Education (CEE) Guidelines of Brazilian Fund for Environmental Education (FunBEA), identifying their pedagogical, social and political potential to address the climate emergency in Brazil. It examines climate education as a strategic tool for developing critical individuals, promoting socio-environmental justice, and strengthening collective and sustainable practices, also considering alignment with the Sustainable Development Goals. The research is bibliographic and qualitative, based on the analysis of the FunBEA guidelines (2023) and complemented by scientific literature, normative frameworks, and studies on environmental education, socio-environmental justice, and public policies. Results indicate that the guidelines have significant transformative potential by fostering participatory methodologies, integrating scientific and traditional knowledge, and encouraging community engagement. However, challenges such as lack of teacher training, limited resources, fragmented public policies, and institutional resistance remain. CEE emerges as a central axis for building fairer, resilient, and

¹ Mestre em Desenvolvimento Regional e Meio Ambiente pela Universidade de Araraquara (2011). Professor e tutor dos cursos de especialização da Faculdade de Educação São Luís. Atua como professor de educação básica na Rede Pública de Ribeirão Preto. E-mail:lopesmmarcos@gmail.com. Orcid: <https://orcid.org/0000-0001-8389-6444>

environmentally responsible societies, requiring political continuity, structural investment, and social engagement.

Keywords: Climate Environmental Education; Socio-environmental justice; Sustainable Development Goals; Educational policies.

Resumen

Lopes, M. M. Directrices de Educación Ambiental Climática: Análisis crítico e implicaciones para políticas educativas. *Rev. C&Trópico*, v. 49, n. 2, p.145-166, 2025. Doi: 10.33148/ctripico.v49i2.2626

Este estudio tuvo como objetivo analizar críticamente las 10 Directrices de Educación Ambiental Climática (EAC) del Fondo Brasileño de Educación Ambiental (FunBEA), identificando su potencial pedagógico, social y político para enfrentar la emergencia climática en Brasil. El tema aborda la educación climática como herramienta estratégica para formar individuos críticos, promover la justicia socioambiental y fortalecer prácticas colectivas y sostenibles, considerando también la alineación con los Objetivos de Desarrollo Sostenible. La investigación es bibliográfica y cualitativa, basada en el análisis del documento de directrices de FunBEA (2023) y complementada por literatura científica, marcos normativos y estudios sobre educación ambiental, justicia socioambiental y políticas públicas. Los resultados evidencian que las directrices poseen un gran potencial transformador al promover metodologías participativas, integrar conocimientos científicos y tradicionales y fomentar el compromiso comunitario. Sin embargo, se identifican desafíos como la falta de formación docente, limitaciones de recursos, fragmentación de políticas públicas y resistencias institucionales. La EAC se configura como eje central para construir sociedades más justas, resilientes y ambientalmente responsables, requiriendo continuidad política, inversiones estructurales y compromiso social.

Palabras clave: Educación Ambiental Climática; Justicia socioambiental; Objetivos de Desarrollo Sostenible; Políticas educativas.

Data de submissão: 03/09/2025

Data de aceite: 13/10/2025

1. Introdução

As mudanças climáticas representam um dos maiores desafios globais contemporâneos, afetando diretamente os sistemas naturais e sociais em escala planetária. Trata-se de uma crise multidimensional que inclui alterações no regime de chuvas, elevação da temperatura média, intensificação de eventos extremos (secas severas, enchentes rápidas, ondas de calor), acidificação dos oceanos e perda acelerada de biodiversidade. Seus efeitos são assimétricos e atingem mais fortemente populações vulnerabilizadas. No Brasil, evidências recentes indicam mudanças na dinâmica da Amazônia e do Cerrado, avanço de processos de desertificação no Semiárido e maior frequência de enchentes em áreas urbanas densas, com impactos diretos na saúde, segurança hídrica e alimentar. Esses processos incluem secas prolongadas, enchentes, queimadas e perda de biodiversidade, com consequências significativas para a qualidade de vida da população. A educação, nesse contexto, não pode ser pensada de forma dissociada da crise climática, uma vez que desempenha papel fundamental na formação de sujeitos críticos e engajados no enfrentamento dessa realidade (Vieira, 2024).

Além da dimensão ambiental, a emergência climática possui caráter político e econômico: o acúmulo de emissões de gases de efeito estufa decorre de padrões de produção e consumo intensivos em carbono. Nesse sentido, consensos científicos consolidados (p. ex., relatórios de avaliação do IPCC) demandam respostas educacionais integradas às políticas de mitigação e adaptação, conectando ciência, cidadania e governança.

A educação ambiental emerge como instrumento estratégico diante desse cenário, pois possibilita a construção de saberes, valores e práticas que promovem a sustentabilidade e a transformação social. Entretanto, para responder às novas demandas, torna-se necessário avançar em direção ao conceito de Educação Ambiental Climática (EAC), que integra ciência, cidadania e justiça social como pilares centrais. Tal perspectiva busca articular a compreensão das causas e consequências da crise climática com a capacidade de mobilização coletiva e transformação dos territórios (Oliveira; Oliveira; Carvalho, 2021).

Autores como Franca e Frenedozo (2022) ressaltam que a educação ambiental, ao problematizar o modelo de desenvolvimento hegemônico, estimula a reflexão crítica sobre padrões de consumo e produção que intensificam a crise climática. Mais do que transmitir informações, a Educação Ambiental Climática busca engajar as comunidades em processos participativos de mudança, promovendo o senso de corresponsabilidade e incentivando práticas sustentáveis no cotidiano. Essa dimensão formativa assume relevância ao considerar que os impactos climáticos não afetam todos de forma igual, recaindo de modo desproporcional sobre grupos vulnerabilizados.

Nesse sentido, a inserção da temática climática nas políticas públicas de educação ambiental tem sido um desafio constante. O Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2010) já apontava, em documento de referência, a necessidade de um diálogo estruturado entre ciência, educação e sociedade, reconhecendo que a crise climática exige abordagens pedagógicas interdisciplinares, inovadoras e socialmente engajadas. Essa perspectiva é reforçada por pesquisas recentes que destacam a importância de práticas escolares que conectem os conteúdos formais à realidade socioambiental dos territórios (Fusinato; Tiyomi, 2024).

A literatura evidencia que a Educação Ambiental Climática deve ser entendida não apenas como ação pedagógica, mas também como política pública essencial em tempos de crise socioambiental. Como apontam Silva e Guimarães (2018), as mudanças climáticas afetam diretamente a saúde humana, a segurança alimentar e a qualidade de

vida, o que demanda uma resposta educativa integrada às políticas de mitigação e adaptação. Dessa forma, a Educação Ambiental Climática deve ser compreendida como parte de uma estratégia ampla que une Estado, sociedade civil e instituições de ensino no enfrentamento do problema.

No contexto brasileiro, a construção coletiva das dez Diretrizes de Educação Ambiental Climática, elaboradas pelo Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FunBEA) em 2023, constitui um marco relevante para fortalecer essa agenda. Fruto de ampla consulta pública e de processos participativos envolvendo especialistas, gestores e sociedade civil, o documento propõe um conjunto de orientações que visam estruturar ações educativas em múltiplas escalas, articulando ciência, cidadania e justiça climática.

Essas diretrizes apresentam potencial para orientar a formulação de políticas públicas, fortalecer práticas pedagógicas inovadoras e mobilizar comunidades em prol da sustentabilidade. Contudo, sua implementação enfrenta desafios relacionados à disponibilidade de recursos, continuidade política e resistências institucionais. É nesse espaço de tensão entre potencialidades e limites que se torna necessário um olhar analítico e crítico sobre o documento, situando-o no campo das possibilidades reais de transformação.

Assim, o presente trabalho tem como objetivo analisar criticamente as dez Diretrizes de Educação Ambiental Climática elaboradas pelo FunBEA (Trajber; Brianezi; Biasoli, 2023), discutindo seus potenciais e desafios no enfrentamento da emergência climática no Brasil. A análise busca contribuir para o debate acadêmico e político, destacando o papel da educação como instrumento de construção de sociedades mais justas, resilientes e ambientalmente responsáveis. Como contribuição adicional, realiza-se um cruzamento temporal entre marcos da Política Nacional de Educação Ambiental (Pnea) e da Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), explicitando convergências e lacunas para fundamentar implicações de política educacional.

A crise climática contemporânea manifesta-se no Brasil por um conjunto de riscos físicos já observáveis e em rápida intensificação, com destaque para a maior frequência e severidade de eventos hidrometeorológicos extremos (chuvas intensas e enxurradas, estiagens prolongadas e secas hidrológicas), ondas de calor, incêndios florestais e elevação do nível do mar. Esses perigos interagem com fatores de exposição (expansão urbana desordenada, ocupação de encostas e várzeas, infraestrutura crítica vulnerável) e vulnerabilidade socioeconômica (renda, raça, gênero, acesso a serviços),

produzindo perdas humanas, materiais e ambientais desproporcionais em territórios periféricos. Essa leitura risco–exposição–vulnerabilidade é condição para orientar políticas educacionais e de adaptação com foco em justiça climática (Dickstein; Bernardo, 2023).

Evidências recentes reforçam a gravidade do quadro. Em 2023–2024, o país registrou encadeamentos de extremos em múltiplas regiões — como secas históricas na Amazônia, ondas de calor persistentes e episódios de precipitação extrema em áreas metropolitanas — sinalizando um ambiente de risco ampliado para escolas, redes de saúde, abastecimento de água e mobilidade urbana. Esses eventos ilustram a necessidade de respostas estruturais, e não episódicas, que integrem mitigação, adaptação e redução de risco de desastres com planejamento territorial (Maré de Ciência, 2024).

Para além do meteorológico, os impactos são sistêmicos: secas e ondas de calor pressionam a segurança hídrica e alimentar; chuvas extremas acionam deslizamentos e cheias súbitas; queimadas afetam a qualidade do ar e a saúde pública; e a combinação de calor extremo com ilhas de calor urbanas eleva a morbimortalidade. No setor educacional, isso implica interrupção do calendário letivo, danos às edificações escolares, estresse psicossocial e restrições de acesso aos serviços públicos. A educação climática, portanto, precisa dialogar com a gestão de risco local e com a concepção de infraestrutura escolar resiliente.

Do ponto de vista científico, sínteses nacionais enfatizam que a intensificação de extremos é consistente com o aquecimento observado e com projeções para o século XXI, o que demanda políticas de adaptação baseadas em evidências — p. ex., planos municipais com análise de risco por bairro, indicadores de alerta precoce e desenho urbano sensível à água. Compêndios técnicos do Inpe/Cptec sistematizam tendências e mecanismos físicos relevantes para o planejamento setorial e educacional, oferecendo substrato para mapeamento de risco escolar e para o letramento climático em sala de aula (Marengo, 2005).

Adota-se, neste estudo, a implicação direta: sendo a crise climática multiescalar e distributivamente injusta, a Educação Ambiental Climática deve ir além da sensibilização, incorporando alfabetização científica sobre clima, leitura crítica do território, práticas investigativas (coleta de dados ambientais, ciência cidadã), protocolos de autoproteção e participação social em conselhos e planos locais. Em termos de política pública, isso implica articular o Pnea, o PNMC e as agendas de

redução de risco de desastres em instrumentos com metas mensuráveis — como percentual de escolas com plano de contingência climática, número de docentes formados em EAC e RRD e monitoramento de dias letivos perdidos por eventos extremos (Dickstein; Bernardo, 2023; Maré de Ciência, 2024).

Em síntese, a crise climática no Brasil já é uma realidade vivida e desigual. Inserir essa leitura consolida o elo causal entre ciência do clima, vulnerabilidades territoriais e imperativos educacionais, reforçando a tese central do trabalho: a EAC é eixo estruturante de justiça socioambiental, adaptação e resiliência escolar — e requer institucionalidade, financiamento e avaliação contínua.

2. Fundamentação Teórica

2.1 Breve histórico da Educação Ambiental no Brasil

O surgimento da educação ambiental (EA) no Brasil está diretamente relacionado ao contexto internacional de fortalecimento da agenda ambiental a partir da década de 1970. A Conferência de Estocolmo, realizada em 1972 pela Organização das Nações Unidas, representou um marco global ao estabelecer a necessidade de políticas públicas voltadas à preservação ambiental e à conscientização social. Como destaca Holmer (2020), esse encontro internacional foi o ponto de partida para que diversos países, inclusive o Brasil, iniciassem um processo de institucionalização da temática ambiental no campo educacional.

No Brasil, a década de 1970 foi marcada pelo início de debates sobre a crise ambiental e a necessidade de sua inserção nos processos educativos. Entretanto, como aponta Holmer (2020), a discussão naquele período ainda era incipiente e muitas vezes restrita a especialistas ou setores acadêmicos. A abordagem predominante tinha caráter conservacionista, voltado principalmente para a proteção de recursos naturais, sem ainda contemplar de forma ampla a dimensão social e política da questão ambiental.

A década de 1980 trouxe avanços importantes, sobretudo com a Conferência de Tbilisi, realizada em 1977, que influenciou fortemente os rumos da educação ambiental mundial e repercutiu no Brasil. Essa conferência estabeleceu princípios pedagógicos e políticos que reforçavam a necessidade de uma abordagem crítica, interdisciplinar e

participativa para a educação ambiental. Conforme Holmer (2020), tais diretrizes inspiraram práticas e políticas brasileiras no período seguinte.

No plano nacional, a Constituição Federal de 1988 representou um marco ao incluir a proteção ambiental como direito de todos e dever do poder público. Esse dispositivo abriu caminho para a criação de políticas específicas, consolidando a educação ambiental como um direito e uma obrigação social. Segundo Guenther e Almeida (2023), a partir da Constituição, a educação ambiental passou a ser tratada como parte integrante das políticas públicas de educação e meio ambiente, articulando cidadania e sustentabilidade.

Durante a década de 1990, a educação ambiental ganhou maior institucionalidade com a realização da Conferência das Nações Unidas sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento, conhecida como Rio-92. Esse evento, sediado no Rio de Janeiro, projetou o Brasil como ator estratégico no debate internacional sobre sustentabilidade. Foi também nesse período que se consolidaram programas e iniciativas nacionais voltados para a educação ambiental, fortalecendo sua presença nas políticas educacionais.

O marco legal mais significativo ocorreu em 1999, com a promulgação da Lei nº 9.795, que instituiu a Política Nacional de Educação Ambiental (Pnea). Essa lei definiu a EA como componente essencial e permanente da educação, devendo estar presente em todos os níveis e modalidades de ensino, de forma articulada e contínua (Brasil, 1999). Para Guenther e Almeida (2023), a Pnea consolidou juridicamente o campo da educação ambiental no Brasil, mas sua implementação efetiva ainda dependeu de vontade política e de investimentos institucionais.

A partir dos anos 2000, foram criados instrumentos complementares à Pnea, como o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA), que buscou orientar ações integradas entre diferentes esferas de governo e sociedade civil. Holmer (2020) observa que, nesse período, a educação ambiental passou a dialogar mais intensamente com temas como cidadania, justiça social e sustentabilidade, ampliando seu escopo para além da mera conservação ambiental.

Mais recentemente, a Lei nº 14.926/2024 atualizou a Pnea, reforçando a obrigatoriedade da inserção de temas relacionados às mudanças climáticas, à biodiversidade e aos riscos socioambientais. A atualização sancionada em 17 de julho de 2024 vincula explicitamente a educação ambiental com a atenção às mudanças do clima e aos desastres, aproximando o marco educacional das agendas climáticas

nacionais e internacionais. Essa alteração representa a incorporação de novas demandas globais ao marco normativo brasileiro, evidenciando a necessidade de alinhar a educação ambiental às urgências da crise climática (Brasil, 2024). Conforme Guenther e Almeida (2023), a atualização da legislação sinaliza uma tentativa de aproximar a educação das metas internacionais, como os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável.

Portanto, o histórico da educação ambiental no Brasil revela um processo gradual de consolidação, que vai desde sua inspiração em conferências internacionais até sua formalização em políticas nacionais. De uma abordagem conservacionista inicial, a EA evoluiu para um campo interdisciplinar, crítico e socialmente engajado, que busca responder não apenas às questões ecológicas, mas também às desigualdades sociais e às ameaças representadas pela crise climática. Nesse percurso, amadurece a necessidade de integrar, temporal e conceitualmente, marcos de política ambiental e climática para orientar a ação educacional.

2.2 Educação Ambiental Alimática como ferramenta de justiça socioambiental

A emergência climática, além de uma questão ambiental, é também uma questão de justiça social. Os impactos da crise climática afetam, de forma desproporcional, populações historicamente marginalizadas, como comunidades periféricas, povos indígenas, quilombolas e trabalhadores rurais. Nesse sentido, a Educação Ambiental Climática assume o papel de ferramenta crítica para problematizar as desigualdades e mobilizar ações coletivas em defesa da equidade socioambiental (Viveiros; Oliveira Pinto; Cal, 2025).

Almeida e Nogueira (2024) destacam que a educação ambiental voltada para o clima deve ser compreendida como aliada no enfrentamento das mudanças climáticas, uma vez que amplia a consciência coletiva e fortalece a capacidade de adaptação comunitária. Ao articular ciência, ética e participação social, a educação climática possibilita que grupos sociais vulnerabilizados se apropriem de conhecimentos técnicos e tradicionais para resistir e propor soluções diante da crise.

A relação entre mudanças climáticas e educação também se expressa no campo da saúde pública, já que eventos extremos como enchentes, ondas de calor e queimadas têm consequências diretas para a qualidade de vida da população. Silva e Guimarães (2018) argumentam que, em tempos de crise socioambiental, a educação climática deve

ser tratada como política pública integrada, pois contribui para preparar comunidades a lidar com riscos à saúde e desastres ambientais.

Estudos recentes têm evidenciado que práticas pedagógicas críticas podem fortalecer a noção de justiça climática. Fusinato e Tiyomi (2024), ao analisarem concepções de professores da educação básica, observaram que a maioria reconhece a importância da abordagem climática em sala de aula, mas aponta a necessidade de maior formação e de metodologias participativas que engajem os estudantes. Isso revela que a efetividade da Educação Ambiental Climática depende da capacitação docente e da criação de currículos que valorizem a interdisciplinaridade.

Grings *et al.* (2025) também contribuem para esse debate ao demonstrarem que estudantes de instituições federais percebem a relação entre mudanças climáticas e desigualdades sociais, mas ainda não encontram espaços consistentes para transformar essa percepção em práticas efetivas. Assim, a educação climática deve ir além da sensibilização, criando condições para a ação coletiva, o protagonismo juvenil e o fortalecimento comunitário.

Franca e Frenedozo (2022) enfatizam que a Educação Ambiental Climática não deve se limitar a transmitir informações sobre aquecimento global e seus efeitos, mas precisa construir uma visão crítica sobre o modelo de desenvolvimento dominante, que intensifica desigualdades e degrada o meio ambiente. Nesse sentido, a justiça climática se torna eixo central, pois questiona a lógica de exploração dos recursos naturais e defende o direito das gerações presentes e futuras a um ambiente equilibrado.

Outro ponto fundamental refere-se ao reconhecimento dos saberes tradicionais e locais. Como apontam Lusz, Zaneti e Rodrigues Filho (2021), a valorização da experiência de jovens do campo em processos de pesquisa-ação mostrou-se essencial para conectar práticas educativas às realidades territoriais. Essa abordagem contribui para uma justiça climática enraizada na diversidade cultural e no protagonismo comunitário, fortalecendo a resistência ante as desigualdades impostas pela crise climática.

A literatura também destaca a necessidade de uma Educação Ambiental Climática multiescalar. Oliveira *et al.* (2023), em análise bibliométrica, identificam que o crescimento das pesquisas sobre mudanças climáticas e educação no Brasil reflete a busca por abordagens que articulem escalas local, nacional e global. Essa perspectiva é central para a justiça climática, já que conecta o cotidiano das comunidades afetadas com os grandes debates internacionais sobre mitigação e adaptação.

Portanto, a Educação Ambiental Climática deve ser compreendida como mais do que uma dimensão pedagógica: trata-se de um instrumento de justiça socioambiental, que possibilita a construção de cidadania crítica, a mobilização social e a elaboração de políticas inclusivas. Ao articular ciência, saberes locais e direitos humanos, a Educação Ambiental Climática fortalece os processos de resistência e transformação social, contribuindo para enfrentar a crise climática de forma justa e equitativa. Essa perspectiva reposiciona a EAC como instrumento de governança territorial, com foco em capacidades adaptativas, redução de riscos e proteção de populações em vulnerabilidade.

Estudos recentes demonstram que os impactos climáticos intensificados – como as secas históricas no Norte e Nordeste e os episódios de precipitação extrema no Sudeste – evidenciam a interseção entre vulnerabilidade ambiental e desigualdade social. A ausência de infraestrutura adaptativa, especialmente em escolas de regiões periféricas, amplia riscos e compromete o direito à educação em contextos de crise (Dickstein; Bernardo, 2023). Assim, a Educação Ambiental Climática precisa ser entendida não apenas como prática formativa, mas como política reparadora, que busca reduzir assimetrias históricas e fortalecer a resiliência socioeducacional frente à emergência climática.

2.3 Relação com os objetivos de Desenvolvimento Sustentável

A Agenda 2030, instituída pela Organização das Nações Unidas, em 2015, estabelece 17 Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) como norteadores para a construção de sociedades mais justas, inclusivas e ambientalmente equilibradas. Entre eles, o ODS 13 (“Ação contra a mudança global do clima”) possui conexão direta com a temática da educação ambiental e climática, ao enfatizar a necessidade de “tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos” (Silva; Peliano; Chaves, 2019). Nesse contexto, a educação desempenha papel estratégico, pois contribui para sensibilizar, formar e mobilizar indivíduos e coletivos para a transformação social.

No Brasil, diferentes estudos apontam que a educação ambiental climática pode fortalecer a implementação dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável ao promover consciência crítica e estimular ações locais que dialogam com metas globais. Oliveira *et al.* (2023), no estudo citado, evidenciam que a integração entre educação ambiental e

mudanças climáticas tem se intensificado na produção científica nacional, indicando que a educação é vista como ferramenta essencial para o alcance dos compromissos internacionais assumidos pelo país.

Além do ODS 13, outros objetivos mantêm estreita relação com a educação climática. O ODS 4 (“Educação de qualidade”) estabelece como meta garantir uma educação inclusiva, equitativa e de qualidade, assegurando oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. A inserção da temática climática nos currículos escolares amplia a relevância desse objetivo, pois contribui para a formação cidadã e crítica, preparando estudantes para lidar com os desafios do século XXI (Franca; Frenedozo, 2022).

O ODS 6 (“Água potável e saneamento”) e o ODS 7 (“Energia acessível e limpa”) também dialogam com a educação climática, na medida em que os conteúdos pedagógicos podem sensibilizar comunidades sobre a importância do uso sustentável da água e da transição energética. Almeida e Nogueira (2024) destacam que a educação ambiental, ao articular ciência e cidadania, contribui para práticas que mitigam os impactos ambientais e fortalecem políticas públicas de sustentabilidade.

Outro aspecto central refere-se ao ODS 10 (“Redução das desigualdades”). A crise climática agrava as disparidades sociais, atingindo com maior intensidade populações vulnerabilizadas. Nesse sentido, a educação climática, quando articulada aos princípios da justiça social, pode contribuir para combater a exclusão e garantir a equidade no acesso a recursos e oportunidades (Viveiros; Oliveira Pinto; Cal, 2025). Trata-se, portanto, de um eixo fundamental para conectar o debate climático com o compromisso ético da Agenda 2030.

Pesquisas como a de Fusinato e Tiyomi (2024) reforçam que professores da educação básica reconhecem a importância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável como referência para práticas pedagógicas inovadoras, mas apontam a necessidade de maior formação continuada para transformar esses objetivos em práticas concretas. Isso demonstra que a relação entre educação climática e ODS não se limita ao plano discursivo, mas requer investimentos em políticas de formação docente, materiais didáticos e metodologias participativas.

A dimensão territorial também é relevante. Lusz, Zaneti e Rodrigues Filho (2021) evidenciam, em suas experiências com jovens do campo, que a pesquisa-ação voltada às mudanças climáticas promove práticas educativas alinhadas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, ao mesmo tempo em que respeita a diversidade cultural e

os saberes locais. Essa abordagem evidencia que o cumprimento da Agenda 2030 depende não apenas de políticas nacionais, mas também da atuação comunitária e regional.

Grings *et al.* (2025), ao analisarem percepções de estudantes, mostram que os jovens relacionam diretamente os impactos das mudanças climáticas com desafios previstos nos ODS, como pobreza, saúde, segurança alimentar e qualidade ambiental. Esse dado reforça a importância da educação climática como ferramenta de conscientização sobre a interdependência entre os diferentes objetivos, fortalecendo a noção de que a sustentabilidade deve ser construída de forma integrada.

Dessa forma, a relação entre a educação climática e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável é intrínseca e estratégica. Ao mesmo tempo em que a educação contribui para a implementação da Agenda 2030, os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável oferecem um marco de referência internacional que orienta políticas públicas e práticas pedagógicas. Assim, a educação climática no Brasil deve ser compreendida como uma via essencial para o cumprimento dos compromissos globais, ampliando a justiça socioambiental e fortalecendo a resiliência das comunidades frente à crise climática. Em síntese, os ODS funcionam como ponte normativa entre a escolarização e a ação climática territorial, oferecendo parâmetros para o desenho curricular, formação docente e monitoramento de resultados.

3. Procedimentos metodológicos

O presente estudo caracteriza-se como uma pesquisa bibliográfica e qualitativa, fundamentada na análise crítica do documento “Diretrizes de Educação Ambiental Climática”, elaborado pelo Fundo Brasileiro de Educação Ambiental (FunBEA), em parceria com o Instituto Clima e Sociedade e o Programa Cemaden Educação em 2023. A escolha pela abordagem bibliográfica justifica-se pela necessidade de sistematizar e interpretar o conhecimento já produzido sobre a relação entre educação ambiental e mudanças climáticas, em articulação com as diretrizes propostas.

Segundo Lima e Miotto (2007), a pesquisa bibliográfica é um procedimento metodológico essencial para a construção do conhecimento científico, uma vez que permite o levantamento, a seleção e a análise de produções acadêmicas e documentos relevantes sobre determinado tema. Nesse sentido, o estudo buscou compreender como

as diretrizes propostas dialogam com referenciais teóricos consolidados, ao mesmo tempo em que apresentam inovações no campo da educação ambiental climática.

A pesquisa qualitativa, por sua vez, foi escolhida em função de seu caráter interpretativo e compreensivo, que possibilita examinar fenômenos em profundidade, considerando a complexidade das práticas sociais e educacionais. Como afirmam Bogdan e Biklen (1994), a investigação qualitativa em educação busca interpretar significados e compreender contextos, em vez de apenas quantificar dados, o que se mostra particularmente adequado para analisar diretrizes educacionais.

O documento do FunBEA (Trajber; Brianezi; Biasoli, 2023) foi definido como fonte principal de análise, complementado por estudos científicos, relatórios institucionais e marcos normativos da educação ambiental e climática no Brasil e no mundo. Essa estratégia permitiu articular a análise crítica das diretrizes com referenciais teóricos atualizados, reforçando a consistência científica da investigação.

A análise foi conduzida com base em quatro critérios centrais:

1. Aplicabilidade prática, considerando a possibilidade de implementação das diretrizes em contextos educacionais diversos;
2. Relevância social, avaliada pela contribuição das diretrizes para a justiça socioambiental e para o enfrentamento das vulnerabilidades climáticas;
3. Potencial pedagógico, analisando a capacidade de promover metodologias críticas, participativas e transformadoras;
4. Vínculo com políticas públicas, identificando a articulação das diretrizes com programas e legislações existentes no campo da educação ambiental.

Essa abordagem metodológica possibilitou a construção de um olhar crítico e sistematizado sobre as diretrizes, permitindo não apenas evidenciar seus pontos fortes, mas também refletir sobre os desafios e limitações que podem emergir em sua implementação.

4. Análise e discussão das Diretrizes de Educação Ambiental Climática

As diretrizes de Educação Ambiental Climática, formuladas pelo FunBEA (Trajber; Brianezi; Biasoli, 2023), representam uma atualização significativa no debate sobre políticas socioambientais no Brasil (Quadro 1). Elas emergem de um contexto de urgência climática e se propõem a consolidar referenciais teórico-metodológicos que possam ser incorporados em políticas públicas e práticas educativas. Como defendem

Almeida e Nogueira (2024), a Educação Ambiental Climática deve ser vista como aliada estratégica no enfrentamento das mudanças climáticas, articulando saberes científicos, éticos e políticos. Do ponto de vista crítico, o documento avança ao articular justiça climática, participação social e integração ciência–sociedade, mas permanece condicionado à ausência de um arranjo nacional integrado (educação–clima–gestão de riscos), ao financiamento intermitente e à fragmentação federativa. A efetividade das diretrizes requer institucionalidade estável, formação docente continuada e indicadores de monitoramento.

Quadro 1 – Resumo das 10 Diretrizes de Educação Ambiental Climática

Diretriz	Descrição resumida
1	Estruturação de um programa nacional de Educação Ambiental Climática, garantindo escala, continuidade, sinergia, recursos e qualidade.
2	Dimensão política e ética da educação ambiental, rompendo com visões hegemônicas de desenvolvimento e promovendo epistemologias plurais.
3	Promoção de metodologias participativas, práticas inovadoras e tecnologias apropriadas para engajar múltiplos atores sociais.
4	Entendimento sistêmico da ciência climática para apoiar decisões efetivas de mitigação, adaptação e prevenção.
5	Incentivo a ações coletivas pelo bem comum, fortalecendo políticas públicas integradas e engajamento social.
6	Educação cidadã e crítica, abordando vulnerabilidades sociais e promovendo justiça climática.
7	Criação de espaços educadores sustentáveis e resilientes, integrando currículo, gestão e infraestrutura.
8	Integração sociedade-ambiente-economia, priorizando energias renováveis, consumo consciente e soluções baseadas na natureza.
9	Justiça climática, promovendo equidade, inclusão e responsabilização global pelos impactos socioambientais.
10	Escuta e micropolítica, valorizando coletivos locais e processos participativos na construção de conhecimentos.

Fonte: Trajber; Brianezi; Biasoli (2023)

A primeira diretriz, que propõe a estruturação de um programa nacional de Educação Ambiental Climática, está em sintonia com o fortalecimento da Política Nacional de Educação Ambiental (Lei nº 9.795/1999), atualizada em 2024 (Lei nº 14.926). Essa institucionalização garante escala e legitimidade, mas, como alertam Quintana e Kitzmann (2020), enfrenta desafios relacionados à descontinuidade de políticas e à fragmentação federativa. O sucesso desse programa depende de recursos estáveis e da integração com outras agendas nacionais, como o Plano Nacional de Adaptação à Mudança do Clima.

Na segunda diretriz, a dimensão política e ética da educação ambiental ganha centralidade. Ela rompe com visões hegemônicas de desenvolvimento, que privilegiam o crescimento econômico em detrimento da equidade socioambiental. Esse

posicionamento ecoa a defesa de Franca e Frenedo (2022), que destacam a necessidade de superar paradigmas utilitaristas para adotar uma educação comprometida com a justiça socioambiental. Entretanto, como lembram Almeida e Nogueira (2024), essa ruptura exige coragem política e abertura ao diálogo intercultural, enfrentando resistências de setores consolidados.

A terceira diretriz enfatiza metodologias participativas, inter e transdisciplinares, essenciais para envolver comunidades e transformar currículos. Grings *et al.* (2025) identificam que práticas colaborativas ampliam a consciência climática dos estudantes, mas Oliveira *et al.* (2023) lembram que a falta de formação continuada para professores é uma barreira concreta. Logo, a diretriz aponta para um caminho inovador, mas sua materialização requer investimentos em formação docente, bem como apoio pedagógico permanente.

A quarta diretriz, voltada ao entendimento da ciência climática, é crucial para aproximar conhecimento acadêmico e sociedade. Viveiros, Pinto e Cal (2025) defendem que tal aproximação combate o negacionismo climático, fortalecendo políticas baseadas em evidências. Contudo, a tradução de conceitos científicos complexos para linguagens acessíveis continua sendo um desafio pedagógico central, exigindo materiais didáticos adaptados a diferentes contextos sociais e educacionais.

Na quinta diretriz, o incentivo à produção de conhecimentos e ações coletivas se conecta diretamente à ideia de justiça climática. Como apontam Lusz, Zaneti e Rodrigues Filho (2021), práticas colaborativas no campo têm fortalecido o protagonismo juvenil, articulando pesquisa-ação e mobilização comunitária. No entanto, o desafio está em articular essas ações locais às políticas estruturais, evitando que permaneçam restritas a experiências pontuais.

A sexta diretriz, que aborda a educação cidadã e crítica, destaca a necessidade de enfrentar vulnerabilidades sociais. Fusinato e Tiyomi (2024) evidenciam que professores da educação básica reconhecem a importância dessa abordagem, mas ainda carecem de ferramentas para aplicá-la de forma consistente em sala de aula. A diretriz, portanto, reforça o compromisso da EAC com a transformação social, mas demanda políticas públicas que enfrentem as desigualdades de forma mais incisiva.

A sétima diretriz propõe a criação de espaços educadores sustentáveis, conectando currículo, gestão escolar e infraestrutura. Essa proposta está em consonância com o conceito de cidades educadoras (Brasil, 2010), ampliando o impacto da escola para além de seus muros. Entretanto, conforme Silva, Peliano e Chaves (2019), a

efetividade desses espaços depende de políticas urbanas integradas e de investimentos em infraestrutura resiliente, o que ainda não é realidade em grande parte do território brasileiro.

A oitava diretriz, ao destacar o olhar integrado entre sociedade, ambiente e economia, se alinha aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável, especialmente o ODS 13, sobre ação climática. Essa visão holística é essencial, mas, como apontam Oliveira *et al.* (2023), enfrenta resistências de setores econômicos que priorizam ganhos imediatos em detrimento da sustentabilidade. A superação desse impasse exige políticas econômicas inovadoras e mecanismos de incentivo à transição energética.

A nona diretriz, centrada na justiça climática, reforça a necessidade de equidade e inclusão social, especialmente de populações mais vulneráveis aos impactos da crise climática. Almeida e Nogueira (2024) defendem que essa diretriz deve guiar a formulação de políticas públicas redistributivas, garantindo que os custos da transição ecológica não recaiam sobre os mais pobres. Contudo, o desafio está na construção de mecanismos de responsabilização efetiva, tanto em nível nacional quanto global.

Por fim, a décima diretriz valoriza a escuta e a micropolítica do cotidiano, reconhecendo a importância de movimentos sociais, coletivos locais e práticas de base. Como mostram Grings *et al.* (2025), o engajamento comunitário é decisivo para dar legitimidade às políticas de adaptação climática. Todavia, Lusz, Zaneti e Rodrigues Filho (2021) alertam que a valorização desses atores ainda esbarra em obstáculos institucionais, sendo frequentemente invisibilizada nas agendas nacionais.

Assim, as dez diretrizes constituem não apenas um conjunto de recomendações normativas, mas uma agenda política, ética e pedagógica capaz de orientar o Brasil na construção de uma cidadania climática crítica. Ao dialogarem com a legislação vigente, com os ODS e com práticas de base, elas oferecem caminhos para transformar a educação em ferramenta de justiça climática. Contudo, sua efetividade dependerá de recursos consistentes, da vontade política e da capacidade de enfrentar as desigualdades regionais que marcam o país. Em termos de implementação, recomendam-se mecanismos de financiamento dedicados, metas anuais monitoráveis e integração com políticas de gestão de risco e proteção social.

5. Considerações finais

A análise das diretrizes de Educação Ambiental Climática elaboradas pelo FunBEA (2023) evidencia que a educação climática no Brasil transcende a dimensão pedagógica, configurando-se como uma ferramenta estratégica de justiça socioambiental, adaptação territorial e transformação social. Ao articular ciência, ética, cidadania e saberes locais, a Educação Ambiental Climática (EAC) forma sujeitos críticos e engajados, capazes de intervir em seus territórios e mobilizar práticas coletivas e sustentáveis diante da emergência climática.

Contudo, o enfrentamento efetivo da crise climática ainda esbarra em limitações estruturais, financeiras e políticas. O país carece de um arcabouço nacional integrado que conecte a Política Nacional de Educação Ambiental (Pnea) e a Política Nacional sobre Mudança do Clima (PNMC), estabelecendo um plano nacional de ação climática educacional com metas mensuráveis, indicadores de monitoramento e mecanismos de avaliação de impacto. Persistem assimetrias entre políticas ambientais e climáticas, agravadas pela fragmentação federativa, pela descontinuidade de programas e pela ausência de financiamento perene. Sem uma governança multinível e intersetorial, a implementação das diretrizes tende a permanecer localizada e desigual.

Do ponto de vista pedagógico, a formação docente continua sendo o eixo mais crítico. É imprescindível investir em programas de capacitação que integrem alfabetização científica sobre o clima, gestão de risco e metodologias interdisciplinares, assegurando que a crise climática seja incorporada aos currículos não apenas como conteúdo, mas como princípio estruturante da cidadania contemporânea. A escola deve ser reconhecida como espaço de resiliência, inovação e proteção comunitária, articulando ciência, território e ação social.

A relação entre a EAC e os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), em especial o ODS 13 (“Ação contra a mudança global do clima”), reforça a necessidade de uma abordagem multiescalar e colaborativa, capaz de conectar ações locais às metas globais. A valorização de saberes tradicionais, tecnologias sociais e experiências comunitárias amplia a efetividade das práticas educativas, fortalece o protagonismo territorial e reafirma que não há sustentabilidade sem justiça climática.

Nesse sentido, a consolidação da Educação Ambiental Climática requer tratá-la como política de Estado, sustentada por: (i) transversalidade entre as políticas ambientais, climáticas e educacionais; (ii) financiamento contínuo e estruturado; (iii) indicadores de monitoramento e avaliação; (iv) fortalecimento da participação social; e

(v) integração entre ciência, política e comunidade, com foco em redução de riscos, adaptação e justiça ambiental.

Do ponto de vista crítico, reconhece-se que as diretrizes do FunBEA representam um avanço conceitual e normativo relevante — ao integrar educação, governança e ação climática —, mas ainda se observa uma lacuna entre o discurso institucional e a prática concreta. O desafio central consiste em transformar princípios em processos educativos duradouros, sustentados por políticas estáveis e recursos garantidos.

Por fim, a crise climática, conforme demonstram relatórios recentes, impõe um cenário de urgência e de responsabilidade compartilhada: a educação não é apenas um instrumento de conscientização, mas o principal vetor de adaptação e de resiliência social. Sem educação climática, não há mitigação; sem justiça climática, não há futuro sustentável.

Referências

ALMEIDA, P.; NOGUEIRA, J. F. F. “Educação ambiental como aliada no enfrentamento das mudanças climáticas”. *Ciência e Cultura*, São Paulo, v. 76, n. 3, p. 44-49, jul./set. 2024. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0009-67252024000300014. Acesso em: 24 ago. 2025.

BOGDAN, R.; BIKLEN, S. *Investigação qualitativa em educação: uma introdução à teoria e aos métodos*. Portugal: Porto Editora, 1994.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. *Educação ambiental em tempos de mudanças climáticas: um diálogo necessário em um mundo de (in)certezas*. Brasília: Ministério do Meio Ambiente, set. 2010. 105 p. Disponível em: https://antigo.mma.gov.br/estruturas/educamb/_arquivos/ea_e_mudclim_doctodeamma_principios_e_diretrizes_vp01_20.pdf. Acesso em: 23 ago. 2025.

BRASIL. *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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/19795.htm. Acesso em: 1º ago. 2025.

BRASIL. *Lei n. 14.926, de 17 de julho de 2024*. 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. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2023-2026/2024/lei/L14926.htm. Acesso em: 1º ago. 2025.

DICKSTEIN, A. C.; BERNARDO, V. L. (Org.). *Caderno de mudanças climáticas: fundamentos e estratégias para a adaptação*. Rio de Janeiro: MPRJ; Ierbb; Abrampa, 2023. Disponível em: <https://abrampa.org.br/file?url=/wp->

[content/uploads/2023/09/Caderno-de-Mudancas-Climaticas-Fundamentos-e-Estrategias-para-a-Adaptacao-IERB-e-ABRAMPA_Atualizado.pdf](#). Acesso em: 10 out. 2025.

FRANCA, N.; FRENEDOZO, R. “A importância da educação ambiental para combater o problema das mudanças climáticas”. *Revista Educação Ambiental em Ação*, n. 80, 13 set. 2022. Disponível em: <http://www.revistaea.org/artigo.php?idartigo=4357>. Acesso em: 31 ago. 2025.

FUSINATO, B. G.; TIYOMI, A. O. “Educação ambiental e mudanças climáticas: concepções e práticas de professores da educação básica”. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, [S. l.], v. 19, n. 7, p. 208–221, 2024. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19053>. Acesso em: 27 ago. 2025.

GRINGS, J. A. *et al.* “Educação ambiental e mudanças climáticas: percepções de estudantes de uma instituição federal de ensino a respeito dos impactos socioeconômicos e ambientais”. *Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)*, [S. l.], v. 20, n. 2, p. 334–353, 2025. Disponível em: <https://periodicos.unifesp.br/index.php/revbea/article/view/19282>. Acesso em: 23 ago. 2025.

GUENTHER, M.; ALMEIDA, M. C. P. de. “A educação ambiental no Brasil: marcos legais e implementação curricular”. *Pesquisa em Educação Ambiental*, v. 18, n. 1, 2023. Disponível em: <https://www.periodicos.rc.biblioteca.unesp.br/index.php/pesquisa/article/view/17629/12935>. Acesso em: 2 set. 2025.

HOLMER, S. A. *Histórico da educação ambiental no Brasil e no mundo*. Salvador: UFBA, Instituto de Biologia; Superintendência de Educação à Distância, 2020. Disponível em: <https://repositorio.ufba.br/bitstream/ri/34024/1/eBook-Historico%20da%20educacao%20ambiental%20no%20Brasil%20e%20no%20mundo.pdf>. Acesso em: 2 set. 2025.

LIMA, T. C. S. de; MIOTO, R. C. T. “Procedimentos metodológicos na construção do conhecimento científico: a pesquisa bibliográfica”. *Revista Katálysis*, Florianópolis, v. 10, n. especial, p. 37-45, 2007. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rk/a/HSF5Ns7dkTNjQVpRyvhe8RR/?lang=pt>. Acesso em: 10 abr. 2025.

LUSZ, P.; ZANETI, I. C. B.; RODRIGUES FILHO, S. “Educação ambiental na educação do campo: jovens, pesquisa-ação e mudanças climáticas”. *SciELO Preprints*, 2021. DOI: 10.1590/SciELOPreprints.2365. Disponível em: <https://preprints.scielo.org/index.php/scielo/preprint/view/2365>. Acesso em: 15 ago. 2025.

MARÉ DE CIÊNCIA (Instituto Maré de Ciência). *Brasil em transformação 1 (2024): o ano mais quente da história*. Rio de Janeiro: Maré de Ciência, 2024. Disponível em: <https://maredeciencia.eco.br/wp-content/uploads/2024/12/Brasil-em-transformacao-1-2024-o-ano-mais-quente-da-historia.pdf>. Acesso em: 10 out. 2025.

MARENGO, J. A. *Mudanças climáticas globais e seus efeitos sobre a biodiversidade: caracterização do clima atual e definição das alterações climáticas para o território brasileiro ao longo do século XXI*. 2. ed. Brasília: MMA, 2007. Disponível em: http://mudancasclimaticas.cptec.inpe.br/~rmclima/pdfs/prod_probio/Livro2_completo.pdf. Acesso em: 10 out. 2025.

OLIVEIRA, N. C. R. de *et al.* “Educação ambiental e mudanças climáticas: uma análise bibliométrica”. *Desenvolvimento e Meio Ambiente*, [S. l.], v. 61, 2023. Disponível em: <https://revistas.ufpr.br/made/article/view/79957>. Acesso em: 11 ago. 2025.

OLIVEIRA, N. C. R. de; OLIVEIRA, F. C. S. de; CARVALHO, D. B. de. “Educação ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis”. *Ciência & Educação*, Bauru, v. 27, e21068, p. 1–16, 2021. DOI:10.1590/1516-731320210068. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ciedu/a/tNK3jw3zjzP9b8mkRmSt79s/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 1º ago. 2025.

ORGANIZAÇÃO DAS NAÇÕES UNIDAS – ONU. *Objetivos de Desenvolvimento Sustentável. Transformando Nosso Mundo: A Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável*. Disponível em: <https://brasil.un.org/sites/default/files/2020-09/agenda2030-pt-br.pdf>. Acesso em: 31 ago. 2025.

QUINTANA, C. G.; KITZMANN, D. I. S. “Políticas públicas na educação ambiental e as mudanças climáticas”. *Revista Brasileira de Política e Administração da Educação*, [S. l.], v. 36, n. 1, p. 336–356, 2020. Disponível em: <https://seer.ufrgs.br/index.php/rbpae/article/view/96344>. Acesso em: 7 ago. 2025.

SILVA, C. C. M.; GUIMARÃES, M. “Mudanças climáticas, saúde e educação ambiental como política pública em tempos de crise socioambiental”. *Revista de Políticas Públicas*, v. 22, p. 1151–1170, 27 set. 2018. Disponível em: <https://periodicoseletronicos.ufma.br/index.php/rppublica/article/view/9839>. Acesso em: 31 ago. 2025.

SILVA, E. R. A. da; PELIANO, A. M.; CHAVES, J. V. “Tomar medidas urgentes para combater a mudança do clima e seus impactos: o que mostra o retrato do Brasil?”. *Cadernos ODS*, Brasília, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ipea.gov.br/server/api/core/bitstreams/a8b01161-0073-4474-b336-6adc001ff1c1/content>. Acesso em: 31 ago. 2025.

SIQUEIRA, K. S. de; MERCADO, L. P. L. “A educação ambiental para as mudanças climáticas no Exame Nacional do Ensino Médio entre 1998 e 2007”. *Ambiente & Educação: Revista de Educação Ambiental*, [S. l.], v. 29, n. 3, p. 1–25, 2025. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/ambeduc/article/view/17785>. Acesso em: 22 ago. 2025.

TRAJBER, R.; BRIANEZI, T.; BIASOLI, S. (Coords.) *Diretrizes de Educação Ambiental Climática*. São Carlos-SP: FunBEA, Instituto Clima e Sociedade e Cemaden, 2023.

VIEIRA, S. L. *O impacto das mudanças climáticas na educação: iniciando um debate*. Nota Técnica 9. Dados para um debate democrático na educação; [S.l.] Todos Pela Educação; Instituto Terra Firme; Banco Master, dez. 2024. Disponível em: <https://todospelaeducacao.org.br/wordpress/wp-content/uploads/2024/12/notatecnica-9-mudancas-climaticas.pdf>. Acesso em: 30 ago. 2025.

VIVEIROS, É.; OLIVEIRA PINTO, D.; CAL, E. C. “Mudanças climáticas: o debate científico e a importância de uma educação ambiental transformadora”. *Revista de Direito e Sustentabilidade*, Florianópolis, Brasil, v. 10, n. 2, 2025. Disponível em: <https://www.indexlaw.org/index.php/revistards/article/view/10942>. Acesso em: 31 ago. 2025.

ZEZZO, L. V.; COLTRI, P. P. “Educação em mudanças climáticas no contexto brasileiro: uma revisão integrada”. *Terra e Didática*, Campinas, SP, v. 18, n. 00, p. e022039, 2022. Disponível em: <https://periodicos.sbu.unicamp.br/ojs/index.php/td/article/view/8671305>. Acesso em: 31 ago. 2025.