

A ABORDAGEM DAS MUDANÇAS CLIMÁTICAS NA EDUCAÇÃO AMBIENTAL DE ESCOLAS PÚBLICAS: UMA REVISÃO INTEGRATIVA

Tânia Mara de Souza Pires¹

Frederico Monteiro Neves²

Márcia Nunes Bandeira Roner³

Resumo: Esta pesquisa tem como objetivo verificar de que forma o tema das mudanças climáticas tem sido abordado nas estratégias de Educação Ambiental em escolas públicas brasileiras, utilizando, como método, a revisão integrativa. As buscas por artigos foram realizadas nas bases de dados *SciELO*, *Web of Science*, *Scopus*, *Academic Search Premier* e *RedALyC*, por meio de descritores controlados combinados com operadores booleanos. Com base na análise das informações contidas nos 19 artigos selecionados, observou-se a predominância da macrotendência pragmática na Educação Ambiental desenvolvida nas escolas públicas brasileiras. Verificou-se, ainda, que a carência de capacitação e de atualização docente constitui um obstáculo à implementação da Educação Ambiental crítica, comprometendo, assim, a reflexão e a transformação social.

Palavras-chave: Emergência Climática; Educação Ambiental Crítica; Sustentabilidade; Escola Pública; Brasil.

Abstract: This research aims to verify how the topic of climate change have been addressed in environmental education strategies in Brazilian public schools, using an integrative review as a method. Searches for papers were carried out in the SciElo, Web of Science, Scopus, Academic Search Premier, and Redalic databases, using controlled word descriptors, in conjunction with Boolean operators. Based on the analysis of the information in the 19 selected articles, the results of the selected articles showed the predominance of the pragmatic macro trend in environmental education carried out in Brazilian public schools and that the lack of teacher training and updating hinders the implementation of critical environmental education, as well as reflection and social transformation.

Keywords: Climate Emergency; Critical Environmental Education; Sustainability; Public School; Brazil.

¹ E-mail: taniamarasp@gmail.com. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/2987418142900050>

² E-mail: frederico.neves@ufsb.edu.br. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/8633219860884660>

³ E-mail: marcia.roner@gfe.ufsb.edu.br. Link para o Lattes: <http://lattes.cnpq.br/3446553709584207>

Introdução

A composição atmosférica está mudando devido às emissões de gases do efeito estufa pelas sociedades humanas, principalmente pela parcela mais afluente entre e dentro dos países (IPCC, 2023). Esse é um grande desafio para a humanidade, que enfrenta, atualmente, as mudanças climáticas, o que exige respostas que levem em conta os riscos, as estratégias de mitigação e adaptação aos seus impactos que incluem, entre outros, consequências na hidrologia, na saúde humana e dos ecossistemas, nas comunidades mais vulneráveis, na agricultura familiar, influenciando diretamente a economia. Tais impactos têm evidenciado a vulnerabilidade tanto dos sistemas socioculturais quanto dos sistemas naturais às mudanças climáticas (Nobre; Marengo, 2017).

A temperatura da superfície global aumentou mais rapidamente desde 1970 do que comparado a qualquer outro período de 50 anos, pelo menos nos últimos 2000 anos. O aumento das temperaturas, a intensificação de eventos climáticos extremos e a elevação do nível do mar ameaçam a vida no planeta como a conhecemos. Mudanças generalizadas e aceleradas têm sido observadas na atmosfera, oceano, criosfera e biosfera (IPCC, 2023).

O relatório *Estado do Clima Global* confirmou que o ano de 2023 foi o mais quente já registrado, ultrapassando recordes com relação à concentração de gases de efeito estufa, ao aumento do nível do mar e ao derretimento de geleiras. Alterações na acidez ou na temperatura do oceano podem comprometer a vida marinha, impactando as comunidades costeiras dependentes da pesca. Em 2023, a temperatura média global foi de 1,45°C em relação à média pré-industrial, próximo ao limite 2°C estabelecido pelo Acordo de Paris. Esse dado ressalta a urgência de reduzir as emissões de gases de efeito estufa a fim de evitar impactos ainda mais graves (WMO, 2024).

A crise climática configura-se um desafio para as sociedades atuais, caracterizando-se pela sua multidimensionalidade e sua natureza complexa que exige um esforço conjunto de diversos atores e instituições para ser solucionado. A participação de organizações da sociedade civil, empresas, universidades e centros de pesquisa é fundamental para a criação de respostas eficazes ao problema (Ferreira; Barbi, 2023).

Nesse contexto, a Educação Ambiental (EA) é um dos pilares para a proposição de soluções para os desafios das mudanças climáticas, pois envolve processos contínuos de formação que visam mudanças de valores, comportamentos e atitudes. A EA deve ser permanente, continuada e acessível a todos, e sua presença é indispensável em todos os níveis e modalidades do processo educativo, tanto no âmbito formal quanto não formal (Brasil, 1999).

A EA apresenta diferentes abordagens. As macrotendências conservacionistas, pragmáticas e crítica integram três grandes correntes que moldam a forma como a EA é concebida e praticada, a saber: a macrotendência conservacionista foca na preservação da natureza e na mudança de comportamentos individuais; já a pragmática busca soluções práticas para problemas ambientais específicos; enquanto a crítica adota uma perspectiva

mais ampla, analisando as raízes sociais e políticas dos problemas ambientais e promovendo a transformação social. Assim, a Educação Ambiental Crítica (EAC) busca formar cidadãos conscientes e engajados, capazes de questionar o sistema e de construir alternativas mais justas e equitativas (Layrargues, 2012).

A Base Nacional Comum Curricular (BNCC) destaca a importância de garantir aos educandos o protagonismo durante o processo de ensino-aprendizagem para que eles adquiram conhecimentos, competências e habilidades essenciais, visando à formação de sujeitos críticos, criativos, responsáveis e proativos (Brasil, 2018).

Neves, São José e De Santana (2022) salientam que as discussões acerca das mudanças climáticas aparecem de forma superficial, sendo encontrada apenas na área das Ciências Naturais e sem aprofundamento. Uma educação racionalista, conteudista e desvinculada do saber ambiental não forma pessoas com valores ambientais nem educa para o consumo sustentável. Ensinar no contexto da mudança climática e ambiental é instigar no indivíduo a compreensão da verdadeira importância do meio ambiente, incentivá-lo a refletir sobre a necessidade de mudanças nos padrões de consumo e nos modelos sociais para garantir a sustentabilidade.

Diante desse cenário, a EA surge como ferramenta essencial para a formação de cidadãos conscientes e engajados na construção de um futuro mais sustentável, no sentido mais crítico, indo além de apenas entender a natureza. Ela conecta os processos ecológicos com as questões sociais, moldando nossa leitura de mundo e a forma de intervir com a realidade, bem como reconhece que nossa relação com a natureza é mediada por fatores sociais, tais como cultura, educação, classe social, instituições, família, gênero, etnia e nacionalidade. A perspectiva crítica reconhece que não há leis atemporais, verdades ou conceitos fixos e imutáveis. A educação, por sua vez, não está alheia à sociedade, mas sim interligada às suas dinâmicas e características. A educação deve ser questionada e aprimorada continuamente para construir uma nova sociedade sustentável (Brasil, 2007; Layrargues, 2012).

Para alcançar esse propósito, faz-se necessária uma capacitação teórica e metodológica adequada do educador no processo de formação inicial e continuada, para promover aprendizagem significativa sobre mudanças climáticas, formando cidadãos críticos, conscientes, capazes de tomar decisões responsáveis e agir de forma proativa na busca por um futuro mais sustentável (Jacobi *et al.*, 2011). Desse modo, a EA deve estimular o senso crítico e a capacidade de questionar os modelos de consumo e produção insustentáveis, abordando as questões ambientais de forma contextualizada, considerando as realidades sociais, econômicas e culturais, promover a reflexão, participação social e a tomada de decisão consciente em relação ao meio ambiente, além de envolvimento numa transformação de pensamento que abrange tanto uma revolução na ciência quanto na política (Sorrentino *et al.*, 2005).

Além de ser um processo de ensino-aprendizagem para o exercício da cidadania, da responsabilidade social e política, a EA visa construir novos

valores, novas relações sociais dos seres humanos com a natureza, formando, assim, atitudes dentro de uma nova ótica e ética que se orienta pela melhoria da qualidade de vida para todos os seres vivos (Willy, 2012). O processo de ensino-aprendizagem torna-se mais significativo em contextos adaptados concretamente às situações da vida real (Freire, 1992).

Nessa perspectiva, a EAC é uma ferramenta essencial para a mudança de comportamento e a construção de um futuro mais sustentável. A EAC busca envolver os sujeitos em processos de produção de conhecimentos, habilidades e valores necessários para enfrentar os desafios das mudanças climáticas. Assim, é importante desenvolver ações que estimulem o pensamento crítico e a mudança de comportamento (Jacobi, 2005).

As políticas de Educação Ambiental enfrentam desafios para sua plena implementação na Educação Básica, no Brasil. A coexistência de um currículo fragmentado e da proposta interdisciplinar da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) evidencia contradições no sistema educacional. Além disso, a influência dos valores produtivistas do sistema capitalista e as condições de trabalho dos professores são fatores que impactam diretamente a efetividade da PNEA. A análise crítica desse cenário exige uma reflexão sobre o papel do Estado na formulação e implementação das políticas educacionais, buscando superar as barreiras que impedem a construção de uma EA mais integrada e transformadora (De Vasconcelos Aragão, 2016).

Nesse contexto, para que consigamos enfrentar os desafios impostos pelas mudanças climáticas, é fundamental a ação conjunta de governos, escolas e comunidades de forma que todos os estudantes tenham acesso à EA de qualidade, promovendo reflexões e o respeito às múltiplas formas de vida e ao planeta, bem como a diversidade cultural e étnica. Desse modo, a escola é um espaço privilegiado para a compreensão do tratamento dado ao tema das mudanças climáticas pela sociedade contemporânea. Assim, o objetivo desta revisão integrativa é analisar, a partir da literatura acadêmica, como tem sido abordado o tema das mudanças climáticas na EA, em escolas públicas brasileiras.

Material e métodos

Este artigo trata-se de uma revisão integrativa da literatura (RIL), método que tem por objetivo sintetizar resultados obtidos em pesquisas já realizadas sobre uma temática ou fenômeno específico. A RIL identifica a melhor evidência científica e faz conclusões sobre o *corpus* da literatura pesquisada. Esse tipo de revisão segue um processo de análise sistemática, sumarizada e extensiva a todos os tipos de estudos relacionados com a questão norteadora de pesquisa. Para isso, usamos as seis etapas recomendadas por Souza *et al.* (2010), sendo elas: elaboração da pergunta norteadora, busca ou amostragem na literatura, coleta de dados, análise crítica dos estudos inclusos, discussão dos resultados e apresentação da revisão integrativa.

A presente RIL foi formulada com base na estratégia PICO (Quadro 1), que representa um acrônimo, onde: P - descreve a população analisada (escolas públicas brasileiras); I - intervenção (correntes da EA predominantes: conservacionista/pragmática/critica); o elemento C - comparação que não foi empregada nesta revisão; e O - desfecho (*outcomes*, do inglês), sendo, neste caso, os resultados das estratégias usadas na EA para as mudanças climáticas.

Ajustando-se ao objeto de estudo a estratégia PICO, na primeira etapa da RIL, foi definida uma questão norteadora: como tem sido abordado o tema mudanças climáticas na EA em escolas públicas brasileiras? Para ajudar a responder a essa questão, foi utilizada a abordagem das macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira (Layrargues; Lima, 2014).

Quadro 1: Elaboração da questão de investigação de acordo com o acrônimo PICO

Acrônimo	Descrição	Componentes da pergunta
P	População	Escolas públicas brasileiras
I	Intervenção	Tipos de abordagens de Educação Ambiental (conservacionista, pragmática, crítica)
C	Comparação	Não há
O	Desfecho	Mudanças climáticas na Educação Ambiental

Fonte: Galvão e Pereira, 2014.

Após a definição da questão norteadora, na segunda etapa foram estabelecidos os descritores usados nas pesquisas as bases de dados de artigos científicos. Nesse sentido, selecionamos três descritores, sendo eles: mudanças climáticas, Educação Ambiental e escola pública, no idioma inglês. O operador booleano utilizado foi *AND* entre os três descritores, como forma de relacionar os termos: *climate change* (topic) *AND environmental education* (topic) *AND school* (topic). Na busca dos artigos, foram selecionados os que estavam indexados na seguinte base de dados: *Scientific Electronic Library Online* (SciElo), *Scopus*, *Web of Science*, *Academic Search Premier* e *Redalyc* (Rede de revistas científicas da América Latina e Caribe, Espanha e Portugal).

Os critérios de inclusão adotados incluíram artigos on-line com acesso aberto, publicados de 2014 a 2024, em inglês e português que respondessem integralmente à pergunta da pesquisa. Os critérios de exclusão compreendem artigos de revisão de literatura integrativa e sistemática, assim como duplicatas de acesso fechado e resumos. A busca foi realizada entre os meses de junho e julho de 2024. Para a extração dos dados dos estudos, foi usada uma tabela como instrumento de coleta de dados, levando-se em consideração os seguintes aspectos: base de dados, autor(es), ano da publicação, título, metodologia da pesquisa, objetivo do estudo e resultados.

A terceira etapa consiste na coleta de dados. Inicialmente, os títulos, resumos e palavras-chave dos artigos localizados foram examinados em uma fase de pré-seleção. Após esse momento, os textos pré-selecionados passaram

por uma leitura completa e apenas aqueles que, efetivamente, abordaram a questão orientadora foram inclusos na amostra final da revisão integrativa.

Em relação à quarta etapa, foi realizada análise crítica dos estudos, levando em conta a pergunta norteadora, com a construção da tabela síntese usando o programa Microsoft Excel®.

Na quinta etapa, destinada à análise dos resultados, procedemos à identificação das seguintes categorias: caracterização da amostra, avaliação dos artigos e produção científica. Por fim, a sexta e última etapa da pesquisa compreende a apresentação e discussão dos resultados e conclusão com o presente artigo de revisão integrativa.

Resultados e discussões

Caracterização da amostra

A partir da metodologia proposta, foram encontrados na base de dados *SciElo* 109 artigos, sendo dez selecionados (Figura 1); na *Web of Science*, 432, sendo selecionados dois para compor a amostra. Na base de dados *Scopus*, 51 artigos foram encontrados e dois selecionados para o estudo; na base de dados *Academic Search Premier*, 1.557 foram encontrados e quatro foram selecionados; na base de dados *Redalyc*, foram encontrados 1.852 artigos, sendo apenas um selecionado. Todos os artigos selecionados para análise abordam a escola pública brasileira.

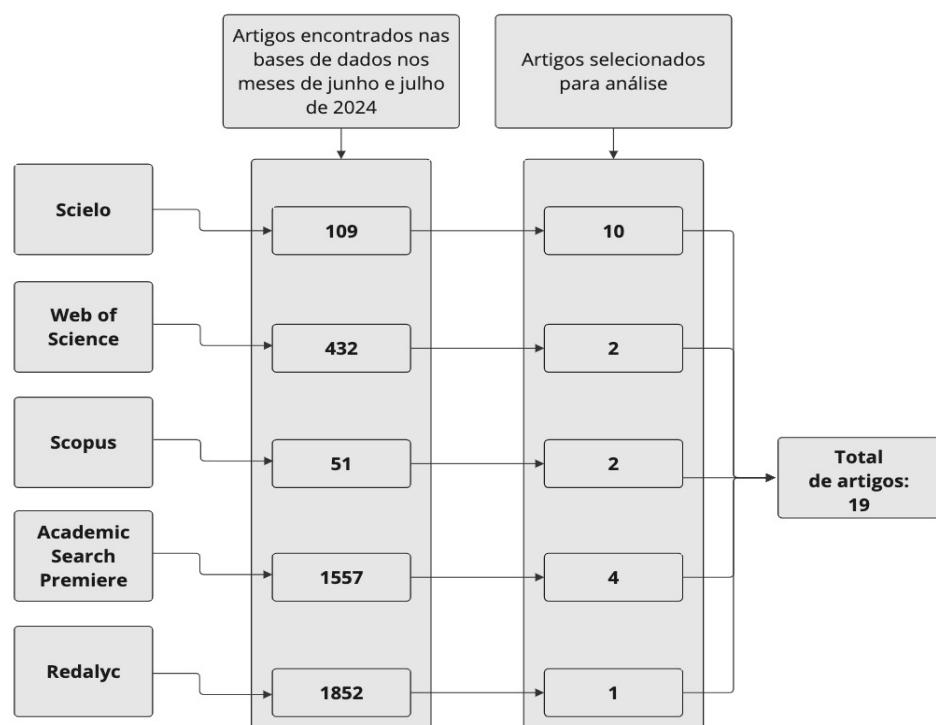


Figura 1: Fluxograma do processo de seleção dos artigos nas bases de dados
Fonte: Elaborado pela autora, 2024.

Educação em mudanças climáticas: um desafio urgente para as escolas públicas

O mundo testemunhou, nas últimas quatro décadas, um volume sem precedentes de encontros, conferências, seminários, tratados e convenções voltadas ao meio ambiente. No entanto, a capacidade de sustentar a vida nunca esteve tão ameaçada. Esse paradoxo evidencia a necessidade urgente de ações educacionais abrangentes para construção de sociedades sustentáveis, conforme destaca o Programa Nacional de Educação Ambiental (ProNEA, 2005).

A presente pesquisa revelou um conjunto de publicações referentes à abordagem das mudanças climáticas na Educação Ambiental em escolas públicas nos últimos dez anos (Quadro 2). Dos artigos analisados, quatro centram em abordagens teóricas e 15 com ênfase em trabalhos práticos. Os trabalhos teóricos exploram questões éticas complexas relacionadas às mudanças climáticas, enfatizando o impacto desproporcional deste fenômeno nos países em desenvolvimento que, apesar de menos responsáveis pelas emissões de GEE, sofrem mais severamente com seus efeitos. Refletem sobre a crise socioambiental e climática, além das contribuições que a Educação Ambiental pode oferecer para reverter ou mitigar as ameaças identificadas.

Quadro 2: Apresentação sintética dos artigos selecionados com base nos critérios de análise pré-definidos.

Base	Autor(res) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macrotendência encontrada nos resultados dos artigos selecionados
Scielo	LIMA, G. F da C. LAYRARGUES (2014).	Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do conservadorismo dinâmico.	Dialético	Discutir a crise climática contemporânea e as possibilidades de inserção da Educação Ambiental neste debate.	Argumenta que o atual debate tem sido pautado por argumentos e respostas reducionistas, tecnicistas e conservadoras - o Conservadorismo dinâmico - que não dá conta de compreender o problema em toda a sua complexidade e, portanto, de formular estratégias capazes de revertê-lo ou de minimizar seus impactos.	Crítica
Scielo	JACOBI, P. R. (2014).	Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação.	Dialético	Analisa a alternativa metodológica para a inclusão da temática das mudanças climáticas na formação acadêmica proposta pelo Núcleo de Apoio à Pesquisa - Mudanças Climáticas da Universidade de São Paulo-USP.	Observa a sua adequação ao papel da educação para a promoção de aprendizagem social construída ambientalmente - referente a processos cujos conteúdos e ênfase voltam-se à capacitação social - dentro de uma base cooperativa próxima ao pensamento crítico e à habilidade para resolução de problemas cujo foco nas necessidades auxilia as pessoas a tratar um futuro de mudanças incertas.	Crítica

Continua...

...continuação.

Base	Autor(res) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macrotendéncia encontrada nos resultados dos artigos selecionados
Scielo	MESQUITA, P. dos S.; BRAZ, V. da S; MORIMURA, M. M.; BURSZTY, M. (2019).	Percepções de universitários sobre as mudanças climáticas e seus impactos: estudo de caso no Distrito Federal.	Pesquisa exploratória	Compreender a percepção de universitários sobre os impactos das MC em diferentes setores da sociedade e extratos sociais, além de outras crenças pessoais.	Conclui que os recentes debates sobre a crise ambiental, o Antropoceno, as mudanças climáticas e seus desdobramentos sociais trazem a necessidade de formularmos novas perguntas sobre as conexões entre cultura e ambiente. Por fim, interroga se o viés político que marca os estudos culturais desde sua emergência pode contribuir na busca por novos radicalismos em Educação Ambiental.	Pragmática
Scielo	ALMEIDA, R. G. de; CAVALCANTE, A. de M. B.; SILVA, E. M. da (2020).	Impactos das mudanças climáticas no bioma caatinga na percepção dos professores da Rede Pública Municipal de General Sampaio – Ceará.	Pesquisa exploratória	Avaliar o nível de percepção dos professores da rede pública do município de General Sampaio-CE, em relação aos impactos das mudanças climáticas no bioma caatinga.	Os resultados mostram que os professores percebem as variações climáticas por meio de sensações térmicas inconstantes, secas extremas e chuvas fora de época. Todavia, não reconhecem os riscos que o bioma Caatinga e a população estão correndo diante da ameaça das mudanças climáticas.	Pragmática
Scielo	BARROS, H. C; PINHEIRO, J. O. (2021).	Reflexões sobre a comunicação das mudanças climáticas e o cuidado ambiental: a visão de professores no contexto escolar.	Pesquisa exploratória	Compreender a visão que os professores possuem sobre comunicação das MCs nas escolas, investigando, mais especificamente, como seus contextos escolares abordam MCs e o cuidado ambiental com os estudantes, como enxergam o posicionamento de seus alunos diante desses temas.	Os professores enxergam o aluno de maneira positiva, como disposto ao engajamento pró-ecológico, assim como ressaltam a necessária participação familiar, a continuidade dos projetos e a promoção de experiências com a realidade local. Necessidade de investir em formação docente.	Pragmática

Continua...

...continuação.

Base	Autor(es) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macrotendência encontrada nos resultados dos artigos selecionados
Scielo	LIMA, G. F. da C.; TORRES, M. B. R. (2021).	Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da Educação Ambiental em contextos escolarizados.	Dialético	Refletir sobre a magnitude das crises socioambiental, climática e as contribuições que a Educação Ambiental escolar pode oferecer para reverter ou mitigar as ameaças identificadas.	Conclui que, diante dos desafios colocados, a Educação Ambiental escolar não pode se render ao reproduтивismo social e pedagógico. O tempo é de formação e transformação dos sujeitos para o exercício da liberdade e para defesa da vida.	Crítica
Scielo	LUSZ, P.; ZANETI, I. C. B. B.; RODRIGUES FILHO, S. (2021).	Environmental education in rural education: youth, action research and climate change.	Pesquisa-ação	Compreender as percepções de jovens estudantes da educação do campo sobre as mudanças climáticas, refletir sobre seu protagonismo e difundir suas contribuições para o desenvolvimento de capacidade adaptativa a essas mudanças.	Verifica-se que os jovens percebem os sinais das mudanças climáticas com apreensão e ao serem incluídos em ações de estratégias para um futuro sustentável, optaram pela Educação Ambiental para Sensibilização.	Crítica
Scielo	OLIVEIRA, N. C. R. de; OLIVEIRA, F. C. S. de; CARVALHO, D. B. de. (2021).	Educação Ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis.	Pesquisa qualitativa	Analizar as propostas pedagógicas desenvolvidas pelo Programa Escolas Sustentáveis, na perspectiva da EA e das MC, em Teresina, Piauí.	Conclui que, a discussão sobre MC ainda é incipiente no ambiente escolar, apesar de sua inclusão no currículo. É fundamental, portanto, fomentar reflexões sobre EA e MC, além de implementar políticas públicas e desenvolver propostas que integrem a educação climática à EA.	Pragmática
Scielo	LIMA, V. F. de; PATO, C. (2021).	Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do Distrito Federal.	Exploratório	Compreender os aspectos que dificultam o engajamento de professores nas propostas de EA em escolas públicas do Distrito Federal (DF), a partir das percepções desses sujeitos.	Conclui que para o fortalecimento dos debates que envolvem a EA escolar, sobretudo, na escola pública, há necessidade de aprofundamento do tema em cada etapa da Educação Básica, como forma de contemplar as suas peculiaridades.	Pragmática

Continua...

Revbea, São Paulo, V. 20, Nº 3: 351-373, 2025.

...continuação.

Base	Autor(es) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macrotendência encontrada nos resultados dos artigos selecionados
Scielo	VINUESA, A. G.; CAMPOS, M. A. T.; CARTEA, P. Á. M. (2023).	A representação social da mudança climática pelos estudantes universitários brasileiros: um estudo exploratório-descritivo no marco de uma pesquisa internacional.	Exploratório descritivo	Explorar o conhecimento sobre mudanças climáticas que estudantes universitários brasileiros possuem e se isso influencia outros elementos de sua representação social relacionados a crenças e percepções sobre a crise climática.	Conclui que os estudantes possuem um nível médio-alto de conhecimento, mas os dados não permitem estabelecer uma relação direta entre o nível de conhecimento e as valorações sobre outros elementos da representação de mudança climática.	Pragmática
Web of Science	DA SILVA, K. L. I.; DA SILVA MAIA, J. S. (2023).	Climate changing and critical environmental education in a public-school context through biology teaching.	Exploratório	Discutir os desafios e as perspectivas presentes no ensino de biologia no contexto da escola pública sobre a temática das mudanças climáticas, tendo como base a Educação Ambiental Crítica.	A escola pública, através do ensino de Biologia, é historicamente conduzida pelas ações pragmáticas para atender à demanda do sistema capitalista, dessa forma, incorpora compreensões superficiais sobre as temáticas ambientais em geral, e a questão climática especificamente.	Pragmática
Web of Science	DE SOUZA MOSER, A.; CAMPOS, M. A. T.; CARTEA, P. A. M. (2023).	Environmental education in the context of climate emergency: adaptation and validation of the RESCLIMA instrument for research in high school	Qualitativa	Promover ações educativas e o desenvolvimento de políticas públicas mais efetivas no campo da Educação Ambiental, contribuindo para a construção de um currículo que priorize a abordagem Crítica dos temas relacionados a emergência climática global nas instituições de ensino.	Adaptar e validar um questionário que pode ser aplicado para conhecer as representações sociais que os estudantes do Ensino Médio brasileiro compartilham sobre a emergência climática global, servindo como uma importante ferramenta em pesquisas no campo da Educação Ambiental.	Crítica

Continua...

...continuação.

Base	Autor(res) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macrotendência encontrada nos resultados dos artigos selecionados
Scopus	LEAL FILHO, W. et al. (2023).	An assessment of attitudes and perceptions of international university students on climate change.	Qualitativa	Avaliar as atitudes e percepções dos estudantes universitários em relação às alterações climáticas a nível internacional.	As conclusões sugerem que os estudantes universitários da região da Ásia e do Pacífico estão mais conscientes do que os de outras regiões sobre as questões das alterações climáticas. Essa diferença está associada à variedade de exposição das diversas regiões aos riscos climáticos e, claro, a diferentes níveis de consciência sobre os riscos das alterações climáticas entre os estudantes universitários dessas regiões.	Pragmática
Scopus	DROUBI, S. et al. (2023).	Transforming education for the just transition.	Dialético	Reformar a educação para que desempenhe um papel transformador na promoção de uma transição justa para uma economia de baixo carbono.	Destaca-se a necessidade de uma transformação educacional geral tanto em ambientes formais quanto informais, desde a educação escolar até iniciativas comunitárias e da sociedade civil. Essa transformação visa fornecer às pessoas as ferramentas necessárias para compreender a urgência de uma mudança profunda no setor energético rumo a uma economia verde e sustentável.	Pragmática
Academic Search Premier	CADONÁ, E. A. et al. (2015).	Vamos cuidar do Brasil - o desafio da Educação Ambiental nas Séries Finais do Ensino Fundamental.	Pesquisa-ação	Avaliar e apresentar um relato da experiência de trabalho realizada com uma turma de alunos das séries finais do Ensino Fundamental acerca da problemática do ambientalmente correto, utilizando, como ferramenta, o material didático disponível pelo Governo Federal.	Conclui-se que o material tem sido significativo para a iniciação da Educação Ambiental, além de proporcionar grandes momentos de interação e de reflexão, apresentar diferentes maneiras de ensinar os conteúdos propostos, fazendo com que os alunos sejam os sujeitos ativos da construção de sua aprendizagem.	Pragmática

Continua...

...continuação.

Base	Autor(res) Ano de publicação	Título	Método de pesquisa	Objetivos	Principais resultados	Macrotendência encontrada nos resultados dos artigos selecionados
Academic Search Premier	TIBOLA DA ROCHA, V.; BRANDLI, L. L.; KALIL, R. M. Locatelli. (2020).	Climate change education in school: knowledge, behaviour and attitude.	Exploratória	Apresentar uma experiência de inclusão do tema "mudanças climáticas" em uma escola pública brasileira por meio de treinamento realizado com professores.	Os resultados da pesquisa destacam a dificuldade que os professores têm em compreender e aplicar a CCE em sala de aula e ressalta a importância dessa abordagem.	Pragmática
Academic Search Premier	MIGUEL, M. L.; DOS SANTOS, L. J.; DE SOUZA, L. A. M. (2022).	Algumas percepções de estudantes do Ensino Médio sobre ciências, pseudociência e movimentos anticientíficos. Investigações em Ensino de Ciências.	Qualitativa e interpretativa	Analizar de forma qualitativa e interpretativa as concepções de alguns estudantes de Ensino Médio a respeito dos processos de produção e validação do conhecimento científico.	Os estudantes entrevistados têm uma visão dogmática de ciência e, frequentemente, confundem os termos "científico" e "verdadeiro", bem como fatos científicos com opinião, especialmente quando se trata de Ciências Humanas.	Pragmática
Academic Search Premier	DE MELO, P. R. H. et al. (2024).	Planetary Health Education: Exploring Students' Perceptions of Climate Change in a School in Southern Amazonas.	Exploratória	Investigar como alunos do Ensino Fundamental de uma escola rural do Sul do Amazonas percebem as mudanças climáticas e compreender suas implicações para a saúde do planeta.	Enfatiza não apenas a lacuna de conhecimento existente, mas também a urgência de abordagens educativas que preparem as crianças e os jovens para os desafios da mitigação, adaptação e compreensão das complexidades das alterações climáticas e das suas implicações planetárias.	Pragmática
Redalyc	SILVA, E. et al. (2016).	Validation and application of a measurement scale on environmental practices for high school teachers in Patos, Paraíba.	Exploratória	Elaborar, validar e aplicar uma escala de medida sobre práticas socioambientais para os professores de diversas áreas de ensino (exatas, humanas, naturais e língua portuguesa), de seis escolas públicas do Ensino Médio público da cidade de Patos, Paraíba.	Os resultados revelam que os professores do Ensino Médio das escolas públicas pesquisadas possuem conhecimentos e/ou práticas inadequadas para o ensino da Educação Ambiental, revelando que eles não estejam recebendo saberes ambientais fundamentais para o pensamento crítico e reflexivo sobre os diversos problemas ambientais atuais.	Pragmática

No artigo *Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do conservadorismo dinâmico*, LIMA e Layrargues (2014) discutem a atual crise climática e a importância da Educação Ambiental como ferramenta de combate. Os autores destacam que as mudanças climáticas representam a maior questão ambiental mundial, apesar de, muitas vezes, ser ignorada no dia a dia das pessoas. Eles criticam abordagens tradicionais que consideram simplistas e reducionistas, concentradas apenas em aspectos técnicos e conservadores. Segundo eles, tais abordagens se enquadram no conceito de “Conservadorismo Dinâmico”, não abrangem a complexidade do problema e falham em minimizar seus impactos.

A educação é vista como um meio para problematizar a complexidade do problema climático, criticar o presente e construir saberes e práticas transformadoras que valorizem a *práxis*. Sugere que a educação formal e não formal deve articular o conhecimento do fenômeno com ações cotidianas e locais, bem como as esferas públicas e privadas. A capacitação de educadores, políticas públicas adequadas e a ambientalização e democratização das escolas são apontadas como fundamentais para o sucesso da Educação Ambiental (Lima; Layrargues, 2014).

Jacobi et al. (2014) destacam a importância de uma abordagem interdisciplinar na educação e pesquisa, superando a compartimentação do conhecimento e valorizando, assim, a diversidade de saberes. Eles apontam que as práticas educativas e de pesquisa interdisciplinares ainda são incipientes, argumentam que a interdisciplinaridade é essencial para compreender e abordar os problemas ambientais globais que têm causas biológicas, políticas, econômicas, sociais e culturais.

Lima e Pato (2021) destacam a falta de integração da EA nas escolas do Distrito Federal, evidenciando que muitos professores não veem resultados concretos nessa abordagem. A estrutura disciplinar do sistema de ensino impede a efetiva implementação da EA, fato que ocorre devido ao professor não ter vivência tanto no ambiente formativo quanto no sistema de ensino em que trabalha, já que ambos se organizam em uma estrutura disciplinar. Fica evidente a dificuldade dos docentes de romperem com a tradição disciplinar que ainda está presente em toda a estrutura de ensino, da Educação Básica à Universidade. Dessa forma, a EA não é assumida pelas diversas áreas do conhecimento, sendo trabalhada, geralmente, de forma fragmentada em algumas disciplinas. A superficialidade com que a EA é mediada, muitas vezes, de forma isolada em algumas disciplinas, compromete a construção de um pensamento crítico e reflexivo nos estudantes.

O estudo realizado na rede pública do município General Sampaio, localizado no Estado do Ceará, centra na percepção dos professores sobre os impactos das mudanças climáticas na caatinga. Embora cientes dos problemas ambientais, os professores carecem de conhecimento sobre o bioma e as mudanças climáticas globais. Os autores destacam que a fragilidade no conhecimento sobre o tema ‘mudanças climáticas’ por parte desses profissionais

do município também pode ocorrer em outras localidades. Isso sugere a necessidade de cursos de capacitação para que eles consigam trabalhar a EA de forma crítica (Almeida; Cavalcante; Silva, 2020).

Barros e Pinheiro (2021) apontam a importância dos projetos de educação socioambiental que promovam atitudes proativas e estilos de vida sustentáveis. Oliveira (2021) enfatiza a necessidade de implementar políticas públicas e propostas pedagógicas voltadas para a educação climática integrada a Educação Ambiental, com investimento na formação de professores e infraestrutura escolar, para assegurar aos alunos um aprendizado de qualidade, pois educar não é apenas ensinar, mas orientar para a vida, tornando-se cidadãos críticos e atuantes na sociedade.

Apesar da obrigatoriedade da abordagem ambiental transversal em todos os níveis de ensino, pouca informação é transmitida para os alunos, mesmo os de nível superior, como constatado na pesquisa de Mesquita *et al.* (2019), na Universidade Federal de Brasília.

Lima e Torres (2021) ressaltam que a efetiva implementação da Educação Ambiental exige decisões pedagógicas e políticas que transcendem o âmbito escolar, envolvendo diversos agentes e superando os desafios estruturais. Segundo os autores, o que é possível fazer com os recursos disponíveis? Em primeiro lugar, internalizar os problemas socioambientais que marcam nosso tempo e tratá-los em sua complexidade, indo além da simples abordagem superficial. Temas como a crise climática ainda são marginais na agenda escolar, assim como a desigualdade social, perda da biodiversidade, populações tradicionais, matriz energética, dentre outros. Os conteúdos abordados também devem ser adequados à idade, a capacidade psicopedagógica, as realidades socioambientais, culturais e econômicas dos estudantes onde as escolas estão inseridas.

O estudo de Lusz, Zanete e Rodrigues (2021) destaca o potencial da educação do campo, onde a vivência direta dos impactos ambientais pode gerar uma consciência crítica mais aguçada e um maior engajamento nas questões ambientais. Por vivenciarem diretamente os desafios impostos pelo meio ambiente, como, por exemplo, escassez de recursos hídricos e a degradação do solo, desenvolveram uma consciência ambiental crítica e um senso de responsabilidade coletiva.

Na Universidade Federal do Paraná, a pesquisa de Vinuesa, Campos e Cartea (2023) revela que a maioria dos participantes acredita nas mudanças climáticas e suas causas humanas, mas aponta a ausência de propostas curriculares adequadas à crise. Em um mundo marcado pela crise climática, a educação desempenha um papel fundamental na construção de um futuro mais justo e sustentável. Sendo assim, os objetivos éticos de equidade e de justiça climática devem estar na base de qualquer resposta educativa e não podem ser subordinados a interesses políticos e econômicos que aumentam os riscos de um clima inhabitável. Submeter a educação a tais interesses significa ignorar as

graves consequências das mudanças climáticas, especialmente para as populações mais vulneráveis.

Para analisar a educação pública e o ensino de Biologia, Da Silva e Da Silva (2023) realizaram uma análise documental dos planos de Biologia dos cursos técnicos integrados Ensino Médio, da Escola Estadual do Paraná. Foi realizada uma observação participante, no decorrer de quatro meses, que visava compreender a realidade escolar, incluindo as condições de trabalho, relações e aspectos administrativos e pedagógicos da instituição. Os resultados indicaram que o ensino de Biologia nas instituições públicas do Estado do Paraná está sujeito a interferências externas à área educacional, as quais reforçam um modelo que contribui para a deterioração do meio ambiente. Para aprimorar a EA, é necessário que os educadores possuam um entendimento mais aprofundado das interações socioambientais, isso demanda programas de formação continuada com enfoque pedagógico e crítico. A pesquisa conclui que a EA no ensino de Biologia nas escolas públicas do Paraná tem seguido uma abordagem pragmática para atender ao sistema capitalista, resultando em compreensões superficiais das questões ambientais e climáticas.

O artigo da Universidade de Passo Fundo (RS) elaborado por Vanessa Tibola Rocha, Luciana Londero Brandli e Rosa Maria Locatelli Kalil (2020) descreve uma experiência prática de como o tema das mudanças climáticas foi incorporado em uma escola pública. A pesquisa destaca a dificuldade que os professores têm em compreender e aplicar a Educação em Mudanças Climáticas na sala de aula, reforçando a necessidade de cursos de capacitação para esses profissionais, para que eles possuam as ferramentas e os conhecimentos necessários para abordar esse complexo tema.

Em seis escolas públicas de Ensino Médio da cidade de Patos, no Estado da Paraíba, foi realizado um trabalho com o objetivo de elaborar, validar e aplicar uma escala de medidas sobre práticas socioambientais para professores de diversas áreas de ensino. Os docentes entrevistados afirmaram abordar a EA em suas aulas, porém a maioria não foi capacitada para mediar esse conhecimento, sugerindo que a EA possa estar sendo trabalhada de forma superficial e/ou descontínua, refletindo negativamente nos alunos, onde não recebem os conhecimentos ambientais básicos para desenvolver seu pensamento crítico e reflexivo sobre os problemas ambientais. Nesse sentido, corrobora mais uma vez a necessidade de formação em EA para os professores, uma vez que bem-preparados são mediadores na construção de uma sociedade mais justa e equilibrada, utilizando a EA para promover mudanças sociais e minimizar os impactos ambientais (Silva; Oliveira; Vieira, 2016).

Leal Filho (2013) aborda os fatores que moldam as percepções das alterações climáticas e o envolvimento em ações positivas para o clima. O estudo indica que a consciência dos estudantes está ligada ao seu envolvimento em eventos climáticos, aqueles de áreas ambientais têm maior conhecimento sobre os riscos climáticos. Ademais, destaca que a educação sobre as alterações climáticas nas universidades pode usar diversas abordagens para

criar uma sociedade alfabetizada sobre o clima, assim como sugere a necessidade de mudanças curriculares e iniciativas que promovam aprendizagens entre diferentes grupos etários para melhorar a partilha de experiências e maior empenho das instituições, para uma abordagem consistente e eficaz na educação climática.

Segundo Cadoná *et al.* (2015), os principais desafios da Educação Ambiental nas séries finais do Ensino Fundamental incluem a necessidade de integrar a EA de forma efetiva nos currículos escolares, promover mudanças de paradigmas nas abordagens educacionais, incentivando uma visão crítica e colaborativa das realidades socioambientais, o que requer formação contínua e adequada dos professores. O artigo sugere que os alunos compartilhem o que aprenderam com suas famílias, promovendo um diálogo sobre práticas sustentáveis, levando o conhecimento além da sala de aula, essas estratégias visam não apenas educá-los, mas também fomentar uma cultura de responsabilidade e ação, dentro e fora da escola.

De Melo *et al.* (2024) exploraram a percepção de alunos do Ensino Fundamental, no Sul da Amazônia, sobre as mudanças climáticas e suas implicações para a saúde do planeta. A pesquisa destaca a importância da EA na região, especialmente no contexto da crescente crise climática. Os alunos apresentam dificuldades com esse tema, revelando lacunas na compreensão do fenômeno e a necessidade de abordagens educativas que os preparem para os desafios da mitigação e adaptação.

No artigo *Transforming education for the just transition*, os autores discutem como a ação coletiva global e a reforma educacional são essenciais para enfrentar as mudanças climáticas e as injustiças históricas associadas ao setor energético, um dos principais responsáveis pelas emissões de GEE. A educação é vista como um agente transformador para promover uma transição justa para a economia de baixo carbono. É necessário reformar a educação em todos os níveis, e capacitar os indivíduos a se tornarem consumidores e produtores conscientes. A educação deve incluir o conhecimento dos direitos humanos e ambiental, criando obrigações para o Estado, também promover a resistência contra as práticas neoliberais que perpetuam injustiças e dificultam a transição para uma economia sustentável (Droubi, 2023).

Miguel, Dos Santos e De Souza (2022) abordam a análise das concepções de estudantes de Ensino Médio sobre a produção e validação do conhecimento científico, utilizando uma abordagem qualitativa e interpretativa. A análise indica que os estudantes possuem uma visão dogmática da ciência e confundem, frequentemente, termos como “científico” e “verdadeiro”, apontando uma lacuna no processo do conhecimento científico. A dificuldade dos estudantes em diferenciar fato de opinião destaca a necessidade de um enfoque educacional mais crítico e reflexivo.

O artigo de Moser, Campos e Cartea (2023) aborda a EA no contexto da emergência climática e detalha a adaptação e validação de um instrumento de pesquisa desenvolvido pelo Projeto Resclima para uso no Ensino Médio, no

Brasil, visando incentivar ações educativas e o aperfeiçoamento de políticas públicas mais eficientes no campo da Educação Ambiental. Esse instrumento busca contribuir para a elaboração de um currículo que priorize a abordagem crítica dos tópicos relacionados à emergência climática nas instituições de ensino.

A análise dos artigos selecionados revela um panorama preocupante, porém rico em apontamentos sobre a urgência e os desafios da EA no contexto das mudanças climáticas. De forma geral, os estudos convergem para a constatação de que, apesar do reconhecimento da importância da EA, sua implementação nas escolas públicas brasileiras ainda enfrenta barreiras significativas.

Os artigos analisados tiveram como metodologias a análise teórica, estudos de casos, análise documental e levantamentos com professores e alunos. No entanto, podemos perceber a ausência de análise das políticas educacionais estaduais. Nem um dos artigos analisados se dedica, especificamente, a investigar como as Secretarias Estaduais de Educação estão tratando a questão da Educação Ambiental no contexto das mudanças climáticas. Há uma lacuna na compreensão das políticas públicas e das iniciativas concretas implementadas em diferentes regiões do país.

Nos artigos analisados, observamos a predominância da macrotendência pragmática da Educação Ambiental nas escolas públicas brasileiras, que se concentra em soluções práticas e imediatas para problemas ambientais, como, por exemplo, a implementação de programas de reciclagem e campanhas de conscientização. Embora essas ações sejam necessárias e positivas, elas tendem a ser superficiais e temporárias, não abordando a raiz dos problemas ambientais (Layrargues; Lima, 2014).

Nesse sentido, para que a Educação Ambiental seja realmente eficaz, é fundamental que os professores adotem uma abordagem mais crítica e transformadora. Isso implica em capacitar-los a questionar os modelos de desenvolvimento e consumo vigentes, a entender as relações de poder que permeiam as questões ambientais e a reconhecer a necessidade de mudanças estruturais na sociedade. Uma EA crítica deve incentivar os sujeitos envolvidos a serem agentes de transformação, capacitando-os para atuar politicamente e na sociedade em prol de um futuro sustentável (Freire, 1992).

Desse modo, é essencial que os docentes sejam formados e incentivados a adotar metodologias que promovam o pensamento crítico e sua participação ativa. Projetos interdisciplinares, debates, estudos de caso e a participação em movimentos e organizações sociais são algumas das estratégias que podem ser utilizadas para fomentar uma EA crítica. Além disso, é importante que as escolas criem um ambiente propício para a reflexão e a ação, onde os docentes se sintam motivados a questionar e a transformar a realidade ao seu redor.

Apesar dos desafios, surgem oportunidades promissoras para fortalecer a educação sobre mudanças climáticas. A partir de 2025, as escolas brasileiras

deverão passar a trabalhar os temas mudanças do clima e proteção da biodiversidade, seguindo as diretrizes estabelecidas pela Lei nº 14.926, sancionada pela Presidência da República no dia 17 de julho de 2024, publicada no Diário Oficial da União, no dia 18 de julho de 2024. A norma teve origem no Projeto de Lei nº 6.230/2023, aprovada pelo Senado Federal, em 25 de junho de 2024. A nova lei amplia o escopo da Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA), Lei nº 9.795/1999, nas instituições de ensinos básico e superior, para assegurar atenção às mudanças climáticas, à proteção da biodiversidade e os riscos e vulnerabilidades a desastres socioambientais. Essa medida abre caminho para a construção de um currículo mais robusto e engajador que incentive a pesquisa, o senso crítico e a proatividade dos alunos na busca por soluções para a crise climática (Brasil, 2024).

Considerando as lacunas identificadas, futuras pesquisas poderão avaliar a forma como a rede pública estadual de educação básica trata os desafios específicos e as boas práticas em relação à implementação da EA no contexto das mudanças climáticas; como os currículos estaduais da Educação Básica incorporam a temática das mudanças climáticas e EA de forma transversal e aprofundada; a existência e a efetividade de programas de formação continuada para professores sobre esse tema; a disponibilidade de recursos pedagógicos, materiais didáticos e infraestrutura nas escolas públicas para o desenvolvimento de práticas de EA contextualizadas; a análise das políticas públicas estaduais e a forma como as Secretarias Estaduais de Educação abordam a questão da EA no contexto das mudanças climáticas.

Ao direcionar futuras pesquisas para essas áreas, será possível estabelecer um panorama mais completo e aprofundado da situação da EA no Brasil frente aos desafios urgentes das mudanças climáticas e da crise ambiental. Esse esforço oferecerá subsídios para a formulação de políticas públicas mais eficazes e para o desenvolvimento de práticas pedagógicas transformadoras em todo o território nacional, visto que a EA desempenha um papel muito importante na formação de cidadãos conscientes e críticos, capazes de atuar de maneira responsável na sociedade.

Conclusões

A presente revisão integrativa evidenciou que a abordagem das mudanças climáticas na Educação Ambiental em escolas públicas brasileiras, nos últimos dez anos, permanece marcada predominantemente pela macrotendência pragmática. Essa orientação, embora operativa e centrada em ações pontuais, revela-se limitada para enfrentar a complexidade e a urgência dos desafios climáticos contemporâneos. A ausência de uma perspectiva crítica mais consolidada restringe o potencial transformador da EA, limitando sua capacidade de formar sujeitos engajados, reflexivos e capazes de intervir ativamente na realidade socioambiental.

A análise dos 19 artigos selecionados revelou importantes lacunas, especialmente no que tange à formação inicial e continuada de docentes, à

integração da temática climática nos currículos escolares e à abordagem transversal e interdisciplinar exigida pela complexidade do tema. A falta de capacitação dos educadores, aliada à fragilidade das políticas públicas educacionais em nível estadual e à carência de materiais pedagógicos contextualizados, compromete o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais profundas e emancipadoras.

A recente promulgação da Lei nº 14.926/2024 representa uma oportunidade significativa para ampliar o escopo da Política Nacional de Educação Ambiental, incluindo de forma explícita as mudanças climáticas e a proteção da biodiversidade nos currículos das escolas públicas brasileiras. No entanto, sua efetividade dependerá do compromisso político e institucional com a implementação de ações formativas, da garantia de recursos materiais e da valorização da autonomia pedagógica dos docentes.

Diante disso, é imprescindível o fortalecimento de uma Educação Ambiental Crítica, capaz de articular saberes científicos e populares, promover o pensamento complexo e questionar os modelos hegemônicos de desenvolvimento e consumo. Para tanto, torna-se urgente fomentar programas de formação docente que privilegiem abordagens interdisciplinares, contextualizadas e dialógicas, bem como incentivar o desenvolvimento de projetos pedagógicos voltados à construção coletiva de soluções sustentáveis nos territórios escolares.

Agradecimentos

Ao Programa de Pós-Graduação *stricto sensu* em Ciências e Sustentabilidade da Universidade Federal do Sul da Bahia.

Referências

- ALMEIDA, Rafaela Gomes de; CAVALCANTE, Arnóbio de Mendonça Barreto; SILVA, Emerson Mariano da. Impactos das mudanças climáticas no bioma Caatinga na percepção dos professores da rede pública municipal de General Sampaio-Ceará. **Revista Brasileira de Meteorologia**, v. 35, p. 397-405, 2020.
- BARROS, Hellen Chrystianne; PINHEIRO, José Q. Reflexões sobre a comunicação das mudanças climáticas e o cuidado ambiental: a visão de professores no contexto escolar. **Educar em Revista**, v. 37, p. e78098, 2021.
- BRASIL. **Lei Federal n. 9.795**, de 27 de abril de 1999. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/L9795.htm>. Acesso em: 01 abr. 2024.
- BRASIL. **Programa Nacional de Educação Ambiental**. 3. ed. Brasília: MMA, DEA, MEC, Coordenação Geral de Educação Ambiental, 2005.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO, COORDENAÇÃO GERAL DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL. MELLO, Soraia Silva de; TRAJBER, Rachel (Coord.). **Vamos cuidar do Brasil**: conceitos e práticas em Educação Ambiental na escola. Brasília: Unesco, 2007.

BRASIL. **Base Nacional Comum Curricular (BNCC)**: educação é a base. Brasília, DF: MEC, 2018. Disponível em: <<http://portal.mec.gov.br/conselho-nacional-de-educacao/base-nacional-comum-curricular-bncc.pdf>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. MINISTÉRIO DA CIÊNCIA, TECNOLOGIA E INOVAÇÃO- Relatório sobre o Estado Global do Clima-Publicado em 19/03/2024. Disponível em: <<https://www.gov.br/mcti/pt-br/acompanhe-o-mcti/noticias/2024/03/relatorio-sobre-estado-global-do-clima-soa-alerta-vermelho-sobre-impactos-da-mudanca-do-clima>>. Acesso em: 20 abr. 2024.

BRASIL. CAMÂRA DE DEPUTADOS. Nova lei inclui mudança climática e biodiversidade na Educação Ambiental. Disponível em: <<https://www.camara.leg.br/noticias/1084169-nova-lei-inclui-mudanca-climatica-e-biodiversidade-na-educacao-ambiental/>>. Acesso em: 20 jul. 2024

CADONÁ, Eliana Aparecida *et al.* Vamos Cuidar do Brasil - O Desafio da Educação Ambiental nas Séries Finais do Ensino Fundamental. **Revista Monografias Ambientais**, v. 14, p. 116-119, 2015.

CHAIR, Publications Board World Meteorological Organization, n. 1347. Geneva 2, Switzerland, 2024.

NEVES, Darlan; SÃO JOSÉ, Rafael Vinicius; DE SANTANA, Rogério Visquetti. Proposta de projeto de ensino sobre as mudanças climáticas na escola: pensar e agir com o cotidiano a partir dos riscos climáticos locais. **Terra Livre**, v. 1, n. 58, p. 251-286, 2022.

DA SILVA, Karen Luana Inêz; DA SILVA MAIA, Jorge Sobral. Mudanças climáticas e Educação Ambiental Crítica no contexto da escola pública através do ensino de biologia. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 218-236, 2023.

DE MELO, Paula Regina Humbelino *et al.* Planetary Health Education: Exploring Students' Perceptions of Climate Change in a School in Southern Amazonas. **Challenges**, v. 15, n. 2, p. 31, 2024.

DE SOUZA MOSER, Anderson; CAMPOS, Marília Andrade Torales; CARTEA, Pablo Angel Meira. A Educação Ambiental no contexto de emergência climática: adaptação e validação do instrumento RESCLIMA para pesquisas no Ensino Médio. **REMEA - Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 300-317, 2023.

DE VASCONCELOS ARAGÃO, João Paulo Gomes. As políticas de Educação Ambiental e suas repercussões sobre o planejamento da educação básica no ensino público brasileiro. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 11, n. 2, p. 263-278, 2016.

DROUBI, Sufyan *et al.* Transforming education for the just transition. **Energy Research & Social Science**, v. 100, p. 103090, 2023.

DUNLAP, Riley E.; BRULLE, Robert J. (Ed.). **Mudanças climáticas e sociedade**: Perspectivas sociológicas. Imprensa da Universidade de Oxford, 2015.

FERREIRA, Leila da Costa; BARBI, Fabiana. **A Emergência Climática**: governança multínivel e multiatores no contexto brasileiro-Curitiba: CRV, 2023.

FREIRE, Paulo. **Pedagogia da Esperança**: um encontro com a Pedagogia do Oprimido. Rio de Janeiro: Paz e Terra, 1992.

FORNAZARI, Valéria Brumaro Regina. A Educação Básica como promotora da Alfabetização Nutricional a partir da Educação Ambiental Crítica: o debate do carnismo na reflexão das mudanças climáticas. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 40, n. 3, p. 337-357, 2023.

GALVÃO, Taís Freire; PEREIRA, Maurício Gomes. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiol. Serv. Saúde**, Brasília, v. 23, n. 1, p. 183-184, mar. 2014.

GUERRA, Antonio Fernando Silveira; BAUER, Vanessa Cristina. Desafios aos educadores ambientais em tempos de crises. **REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 32, n. 2, p. 226-243, 2015.

IPCC, 2023: Summary for Policymakers. In: **Climate Change 2023: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change** [Core Writing Team, H. Lee and J. Romero (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, p. 1-34, doi: 10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001.

JACOBI, Pedro Roberto. Educação Ambiental: o desafio da construção de um pensamento crítico, complexo e reflexivo. **Educação e pesquisa**, v. 31, p. 233-250, 2005.

JACOBI, Pedro Roberto et al. Mudanças climáticas globais: a resposta da educação. **Revista brasileira de educação**, v. 16, p. 135-148, 2011.

JACOBI, Pedro Roberto. Mudanças climáticas e ensino superior: a combinação entre pesquisa e educação. **Educar em Revista**, p. 57-72, 2014.

JACOBI, Pedro Roberto et al. **Planejando o futuro hoje**: ODS 13, adaptação e mudanças climáticas em São Paulo. 2019.

LAYRARGUES, Philippe Pomier. Para onde vai a Educação Ambiental? O cenário político-ideológico da Educação Ambiental brasileira e os desafios de uma agenda política crítica contra-hegemônica. **Revista contemporânea de Educação**, v. 7, n. 14, 2012.

LAYRARGUES, Philippe Pomier; LIMA, Gustavo Ferreira da Costa. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & sociedade**, v. 17, p. 23-40, 2014.

LEAL FILHO, Walter *et al.* An assessment of attitudes and perceptions of international university students on climate change. **Climate Risk Management**, v. 39, p. 100486, 2023.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; LAYRARGUES, Philippe Pomier. Mudanças climáticas, educação e meio ambiente: para além do Conservadorismo Dinâmico. **Educar em Revista**, p. 73-88, 2014.

LIMA, Gustavo Ferreira da Costa; TORRES, Maria Betânia Ribeiro. Uma educação para o fim do mundo? Os desafios socioambientais contemporâneos e o papel da Educação Ambiental em contextos escolarizados. **Educar em Revista**, v. 37, p. e77819, 2021.

LIMA, Valdivan Ferreira de; PATO, Cláudia. Educação Ambiental: aspectos que dificultam o engajamento docente em escolas públicas do Distrito Federal. **Educar em Revista**, v. 37, p. e78223, 2021.

LUSZ, Pedro; ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar; FILHO, Saulo Rodrigues. Environmental education in rural education: youth, action research and climate change. In: LUSZ, Pedro; ZANETI, Izabel Cristina Bruno Bacellar; FILHO, Saulo Rodrigues. **Educação Ambiental na educação do campo: jovens, pesquisação e mudanças climáticas**, 2021. Disponível em: <<https://doi.org/10.1590/SciELOPreprints.2365>>. (Original work published 2021).

MESQUITA, Patrícia dos Santos *et al.* Percepções de universitários sobre as mudanças climáticas e seus impactos: estudo de caso no Distrito Federal. **Ciência & Educação Bauru**, v. 25, p. 181-198, 2019.

MIGUEL, Mário Lucas; DOS SANTOS, Leandro José; DE SOUZA, Leonardo Antônio Mendes. Algumas percepções de estudantes do ensino médio sobre ciências, pseudociência e movimentos anticientíficos. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 191-222, 2022.

NOBRE, Carlos A.; MARENKO, José A. **Mudanças climáticas em rede**: um olhar interdisciplinar. São José dos Campos, SP: INCT, 2017.

OLIVEIRA, Neyla Cristiane Rodrigues de; OLIVEIRA, Francisca Carla Silva de; CARVALHO, Denis Barros de. Educação Ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis. **Ciência & Educação (Bauru)**, v. 27, p. e21068, 2021.

SILVA, Edevaldo *et al.* Validation and application of a measurement scale on environmental practices for high school teachers in Patos, Paraíba. **Acta Scientiarum. Biological Sciences**, v. 38, n. 3, p. 319-325, 2016.

SORRENTINO, Marcos *et al.* Educação Ambiental como política pública. **Educação e pesquisa**, v. 31, n. 02, p. 287-299, 2005.

SOUZA, Marcela Tavares de; SILVA, Michelly Dias da; CARVALHO, Rachel de. Revisão integrativa: o que é e como fazer. **Einstein**, São Paulo, v. 8, p. 102-106, 2010.

TIBOLA DA ROCHA, Vanessa; BRANDLI, Luciana Londero; KALIL, Rosa Maria Locatelli. Climate change education in school: knowledge, behavior and attitude. **International Journal of Sustainability in Higher Education**, v. 21, n. 4, p. 649-670, 2020.

VINUESA, Antonio García; CAMPOS, Marília Andrade Torales; CARTEA, Pablo Ángel Meira. La representación social del cambio climático en estudiantes universitarios brasileños: un estudio exploratorio-descriptivo en el marco de una investigación internacional. **Revista Brasileira de Educação**, v. 28, p. e280041, 2023.

WILLY, Rita Tereza. Atividades Práticas de Educação Ambiental em Espaço Não Formal. In: PARANÁ. Secretaria de Estado da Educação. Superintendência de Educação. **O professor PDE e os desafios da escola pública paranaense**, 2012. Curitiba: SEED/PR, 2014. v. 1. (Cadernos PDE). Disponível em: <www.gestaoescolar.diaadia.pr.gov.br/modules/conteudo/conteudo.php?conteudo=20>. Acesso em: 30 abr. 2024. ISBN 978-85-8015-063-6.