

DOSSIÊ: EDUCAÇÃO E OS DESAFIOS AMBIENTAIS NO SÉCULO XXI

Este dossiê, cuja temática está voltada para os desafios ambientais que envolvem a sociedade contemporânea, tem como objetivo apresentar estudos e pesquisas que discutam questões voltadas para a relação educação-sociedade-ambiente.

A discussão sobre novos modelos de desenvolvimento iniciou-se há pelo menos 50 anos, com a realização da reunião do Clube de Roma, em 1968, e da Conferência de Estocolmo (Conferência Internacional sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento), em 1972, com o objetivo de discutir desafios comuns de 113 países a serem enfrentados pela humanidade à época: poluição atmosférica, poluição da água e poluição do solo provenientes da industrialização e da pressão do crescimento demográfico sobre os recursos naturais.

A Carta da Terra, elaborada por um movimento global, em 2003, já explicitava sobre a situação global: os padrões dominantes de produção e consumo estão causando devastação ambiental, esgotamento dos recursos e uma massiva extinção de espécies; as comunidades estão sendo arruinadas; os benefícios do desenvolvimento não estão sendo divididos equitativamente e a diferença entre ricos e pobres está aumentando; a injustiça, a pobreza, a ignorância e os conflitos violentos têm aumentado e são causas de grande sofrimento; o crescimento sem precedentes da população humana tem sobrecarregado os sistemas ecológico e social; e as bases da segurança global estão ameaçadas.

Apesar disso, atualmente estamos imersos em uma crise humanitária e de extinção da biodiversidade maior ainda, causada pelas mudanças climáticas globais e o surgimento dessa crise nos obriga a questionar a compatibilidade entre os modelos de desenvolvimento atualmente dominantes em âmbito mundial e a manutenção de condições ambientais viáveis, no mínimo, para manter a vida no planeta. Verifica-se uma lógica perversa e invertida, onde as populações socialmente mais vulneráveis, principalmente as que estão em áreas de risco, são as mais expostas e aquelas que menos contribuem para os danos ambientais que caracterizam a crise climática.

Organizadores:

Valter José Cobo, Juliana Marcondes Bussolotti, Patrícia Ortiz Monteiro, Cristóvam da Silva Alves, Maria Cristina Prado Vasques Cunha, Patrícia Ortiz Monteiro, Kátia Celina da Silva Richetto

Dossiê: Educação e os Desafios Ambientais no século XXI

***Educação Ambiental: um caminho sustentável
para combater as mudanças climáticas***

*Environmental Education: A sustainable way to address
Climate Change*

Willian José Ferreira , Kátia Celina da Silva Richetto , Ericka Voss Chagas 

Dossiê: Educação e os Desafios Ambientais no século XXI

Revista Biociências - Universidade de Taubaté

v. 29 - n. especial - p. 01-11, 2023 – ISSN: 14157411

<http://periodicos.unitau.br/ojs/index.php/biociencias>





Dossiê: Educação e os Desafios Ambientais no século XXI

Educação Ambiental: um caminho sustentável para combater as mudanças climáticas

Environmental Education: A sustainable way to address Climate Change

Willian José Ferreira¹, Kátia Celina da Silva Richetto¹, Ericka Voss Chagas²

WJF - 0000-0003-4636-868X KCSR - 0000-0002-1825-0097 EVC - 0000-0002-8154-8718

1- Universidade de Taubaté – UNITAU; e-mail: fisica.willian@gmail.com

2- Universidade Federal de Alagoas - UFAL

ABSTRACT

Climate change emerges as an urgent global challenge that profoundly impacts the environment and society. In this scenario, Environmental Education (EE) emerges as an important tool in the dynamics of understanding the complex connections between human activity and climate impacts, raising awareness and motivating people regarding sustainability, revealing how daily decisions affect nature. This paper investigates the importance of EE in coping with climate change, emphasizing its role in raising awareness of the causes and effects of climate variability, promoting environmental responsibility, and motivating for practical mitigation and adaptation actions. Considering technical, cultural, and social aspects, the analysis highlights that EE is fundamental to raise awareness about the impacts of climate variability, serving as a starting point for behavior changes and actions related to the environment. Therefore, it emerges as a key element in building a future with more responsible and sustainable practices, seeking to balance our relationship with the environment. Continuing education of teachers plays a significant role in this process, as they have a direct influence on the dissemination of knowledge about climate change and the promotion of environmental responsibility among students. This approach not only contributes to mitigating climate change, but also strengthens the connection of individuals with nature, promoting greater respect and care for the environment, essential to address global environmental problems.



Keywords: Sustainability, Awareness, Environmental Responsibility.

RESUMO

As mudanças climáticas emergem como um desafio global urgente, que impacta profundamente o meio ambiente e a sociedade. Nesse cenário, a Educação Ambiental (EA) surge como importante ferramenta na dinâmica do entendimento das complexas conexões entre a atividade humana e os impactos climáticos, conscientizando e motivando as pessoas em relação à sustentabilidade, revelando como decisões diárias afetam a natureza. Este trabalho investiga a importância da EA no enfrentamento das mudanças climáticas, enfatizando seu papel na conscientização sobre as causas e efeitos da variabilidade climática, na promoção da responsabilidade ambiental e na motivação para ações práticas de mitigação e adaptação. Considerando aspectos técnicos, culturais e sociais, a análise destaca que a EA é fundamental para conscientizar sobre os impactos da variabilidade climática, servindo como ponto de partida para mudanças de comportamento e ações relacionadas ao meio ambiente. Logo, emerge como elemento-chave na construção de um futuro com práticas mais responsáveis e sustentáveis, buscando equilibrar nossa relação com o meio ambiente. A formação continuada de professores desempenha um papel significativo nesse processo, pois têm influência direta na disseminação do conhecimento sobre mudanças climáticas e na promoção da responsabilidade ambiental entre os alunos. Essa abordagem não apenas contribui para mitigar as mudanças climáticas, mas também fortalece a conexão dos indivíduos com a natureza, promovendo maior respeito e cuidado pelo ambiente, essenciais para enfrentar os problemas ambientais globais.

Palavras-chave: Sustentabilidade, Conscientização, Responsabilidade ambiental.

INTRODUÇÃO

A discussão global sobre as mudanças climáticas se tornou uma necessidade nos dias de hoje, representando um dos desafios mais urgentes e significativos que a humanidade tem enfrentado, com profundos impactos na sociedade e no meio ambiente (MENDONÇA, 2021; ABBASS et al., 2022).

De acordo com Goldemberg (2023), a crescente população global e a diminuição dos recursos naturais enfatizam a necessidade crítica de

desenvolver competências para um estilo de vida sustentável, dado que as escolhas e ações do presente terão impactos significativos nas vidas das pessoas e no futuro do planeta. Conforme mencionado pelo autor, o aumento das temperaturas globais pode intensificar a frequência de eventos climáticos extremos, como ondas de calor, inundações e secas, afetando diversos setores, abrangendo desde a segurança alimentar e a saúde humana até a infraestrutura e a produção



de energia, em diversas nações. Como apontado por Abbass et al. (2022), a variabilidade da temperatura também ameaça a biodiversidade, contribuindo para extinções em massa e perturbações em ecossistemas.

No Brasil, o interesse pelo tema das mudanças globais surgiu, inicialmente, devido à relevância da floresta amazônica para o clima do planeta, que impulsionou a necessidade de compreender as implicações dessas mudanças tanto para a floresta quanto para o clima do planeta (OLIVEIRA, NOBRE, 2015). Há preocupações de que partes da Amazônia possam se transformar em savana ou floresta semidecídua até meados do século XXI, o que teria impactos negativos na biodiversidade, além de afetar o ciclo hidrológico, aumentando o risco de incêndios e prejudicando tanto a natureza quanto as comunidades locais (ARTAXO, 2019). Hoje, as preocupações ambientais no país englobam uma variedade de desafios que transcendem a Amazônia, se estendendo também a outros biomas, como o Cerrado, a Caatinga e a Mata Atlântica, e incluem problemas decorrentes de mudanças no uso e cobertura do solo, como secas e escassez de água, o aumento de eventos climáticos extremos, como enchentes e tempestades, que colocam em risco comunidades locais, bem como questões relacionadas aos direitos das comunidades indígenas, por exemplo. Frente a esses desafios interconectados, torna-se imperativo aprimorar as políticas ambientais e a

governança, visando uma abordagem mais completa para enfrentar essas complexas questões ambientais.

Janakiraman et al. (2021) afirmam que há necessidade de reduzir as emissões de gases de efeito estufa, adaptar-se às mudanças já em curso e viabilizar práticas sustentáveis em escala global. Dessa forma, ao conscientizar e motivar os indivíduos à sustentabilidade, a Educação Ambiental (EA) assume um papel de grande relevância (KATSALIAKI, MUSTAFEE, 2015), uma vez que ações sustentáveis têm impactos imediatos e de longo prazo, capazes de encorajar e apoiar mudanças de atitude dos indivíduos ao longo da vida (LATHWESEN, BELOVA, 2021).

Para Katsaliaki, Mustafee (2015), a EA permite esclarecer a dinâmica da intrincada interação entre sistemas naturais e sociais, oferecendo uma compreensão mais aprofundada dos elementos que influenciam as alterações no clima global. Dentre inúmeros exemplos, a EA pode ilustrar como práticas cotidianas, como o consumo de energia e o desperdício de recursos, têm um impacto cumulativo no meio ambiente e na estabilidade climática. Portanto, ao propiciar a compreensão dessas relações, a EA favorece a tomada de decisões informadas e a adoção de comportamentos mais sustentáveis, contribuindo assim para mitigar as mudanças climáticas.

Diferentes autores entendem que tanto a responsabilidade individual quanto a coletiva



podem ser estimuladas por meio da EA, visando à redução da pegada de carbono e à preservação do meio ambiente (SILVA, GÓMEZ, 2010; UHMANN, VORPAGEL, 2019; SILVA-LOPES, ABÍLIO, 2021). Para eles, mediante a EA, as pessoas podem adquirir conhecimento sobre as causas e efeitos das mudanças, bem como compreender como suas escolhas cotidianas influenciam o ambiente em que vivem. Isso não apenas promove a responsabilidade individual, mas também estimula a participação em esforços de conservação e a formulação de políticas ambientais mais eficazes, destacando a interconexão entre ações individuais e impactos coletivos (SUKMA et al., 2020).

Assim, considerando que as alterações no clima representam um desafio que afeta todas as esferas da vida humana e o equilíbrio ambiental do planeta, este trabalho explora a importância da EA como uma ferramenta de grande significado ao enfrentamento das mudanças climáticas globais, enfatizando seu papel na conscientização das pessoas sobre as causas e efeitos da variabilidade climática, na promoção da responsabilidade ambiental e na motivação para ações práticas de mitigação e adaptação, considerando tanto aspectos técnicos quanto culturais e sociais relacionados a esse problema global.

MATERIAL E MÉTODOS

Com o propósito de enfatizar o papel da EA na mitigação das mudanças climáticas, realizou-se uma

revisão sistemática da literatura, seguindo a abordagem de Ramos et al. (2014). Os dados foram obtidos em dois bancos de dados, utilizando os termos "Educação Ambiental" e "Mudanças Climáticas". Na SCOPUS, os filtros utilizados foram "Article title, Abstract, Keywords" para os dois campos, ou seja, os descritores deveriam estar inseridos neste contexto, o período pesquisado foi de 2020 a 2023 e a escolha recaiu sobre artigos revisados por pares. Não houve critério de exclusão, visto que apenas dois artigos foram encontrados e utilizados neste estudo. Os títulos dos artigos foram traduzidos para a língua portuguesa. No portal de periódicos da Capes, foram utilizados os mesmos descritores e os mesmos critérios de filtragem, mas no período de cinco anos. Foram encontrados doze artigos, mas quatro foram descartados pois estavam duplicados.

O quadro 1 apresenta as 10 publicações selecionadas para compor o conjunto central de fragmentos textuais analisados neste trabalho.

Para formar os *corpora*, foram extraídos os resumos e as conclusões das publicações selecionadas e, em seguida, submeteu-se esses textos a um processo de tokenização e normalização, segundo método proposto por Schütze et al. (2008), por meio de um algoritmo de processamento de linguagem natural (PLN) implementado em *Python*, com o auxílio das bibliotecas *NLTK* (*Natural Language Toolkit*) e *SpaCy*. Esse processo foi executado no ambiente do *Google Colaboratory*, uma plataforma de pesquisa dedicada ao desenvolvimento interativo na *web* (BISONG, 2019).



Quadro 1 - Publicações selecionadas para composição dos *corpora* textuais.

Box 1 – Publications selected for the textual corpora.

Autores	Periódico	ano	Foco da Pesquisa
Oliveira et al.	Desenvolvimento e Meio Ambiente	2023	Educação ambiental e mudanças climáticas
Núñez-Rodríguez	Revista Educare	2021	Educação para a mudança climática, incertezas e vulnerabilidades ambientais
Sant’Anna	Cadernos CEDES	2020	O ensino das mudanças climáticas e a percepção da natureza
Oliveira et al.	Ciência & Educação	2021	O Programa Escolas Sustentáveis
Reis, Luciano	Actio	2020	Mudanças climáticas em teses e dissertações brasileiras de educação ambiental
Silva et al.	Revista de Ensino de Ciências e Matemática	2020	Educação Ambiental para alunos do 6º ano do Ensino Fundamental
Mesquita et al.	Ciência & Educação	2019	Percepções de universitários sobre as mudanças climáticas e seus impactos
Silva, Maria	Fênix	2020	Estudos culturais, crise climática e educação
Núñez-Rodríguez et al.	Revista Educare	2021	Mudança climática para a resiliência humana e regeneração ambiental
Zeppo, Coltri	Terra e Didática	2022	Educação em mudanças climáticas no Brasil

Após esse processamento, também por meio do algoritmo PLN, criou-se uma nuvem de palavras, que permitiu identificar as palavras mais frequentes nos textos, bem como possíveis termos a serem excluídos na análise. Por último, realizou-se uma Análise Textual Discursiva (ATD), um método que se situa entre a análise de conteúdo e a análise de discurso, que desdobra as informações em uma

exploração interpretativa, conforme descrito por de Medeiros, Amorim (2017).

O pré-processamento do conjunto de dados possibilitou a obtenção de um panorama geral das pesquisas relacionadas às mudanças climáticas na literatura de EA. Isso foi alcançado por meio da criação de nuvens de palavras (figura 1), nas quais os termos mais frequentes nos *corpora* analisados foram enfatizados.



Por meio da figura 1, evidencia-se que a conscientização da sociedade sobre a importância das pesquisas e estudos climáticos desempenha um papel fundamental na EA e na efetiva mitigação das mudanças climáticas. Por sua vez, o aumento da conscientização exerce um impacto muito positivo na promoção da EA e na motivação para implementar ações práticas voltadas à mitigação das mudanças climáticas, uma vez que, geralmente, serve como o ponto de partida para a mudança de comportamento e a tomada de medidas em relação a questões ambientais.



Figura 1. Nuvem com as palavras-chave obtidas a partir dos artigos selecionados.

Figure 1. Cloud with the keywords obtained from the selected articles.

Considerando a Figura 1 e os artigos listados no Quadro 1, identifica-se que a EA é essencial para conscientizar, informar e incentivar as pessoas a adotarem comportamentos e ações sustentáveis, sendo fundamental para a preservação do meio ambiente e a mitigação das mudanças climáticas.

Ao explorarem a relação entre aspectos culturais e transformação social no contexto das mudanças climáticas, Silva et al. (2020) e Núñez-Rodríguez et al. (2021) compartilham semelhanças com Oliveira et al. (2021). Enquanto os primeiros se concentram em elementos culturais e seu impacto nas abordagens das mudanças, Oliveira et al. (2021) examinam a interseção de questões sociais frente às transformações. Juntos, esses autores propõem uma análise das implicações culturais e sociais das mudanças climáticas, investigando como as crenças, valores e práticas culturais podem tanto influenciar quanto serem influenciados por essas transformações ambientais.

Essa reflexão se mostra importante porque evidencia a interligação entre aspectos culturais, sociais e ambientais no contexto das transformações no ambiente, onde compreender como as crenças, valores e práticas culturais se entrelaçam às questões ambientais possibilita o desenvolvimento de abordagens mais abrangentes ao enfrentamento dos desafios ambientais. Ademais, essa perspectiva tem o potencial de influenciar políticas, estratégias e intervenções que considerem não apenas fatores ambientais, mas também o contexto cultural e social, promovendo assim uma resposta mais completa e engajada às questões ambientais globais.

Noutro viés, os estudos de Mesquita et al. (2019), Silva, Maria (2020) e Zezzo, Coltri (2022) abordam temas relacionados às implicações das



ações humanas nas mudanças climáticas. Mesquita et al. (2019) e Silva, Maria (2020) focam na conscientização ambiental e responsabilidade, indicando estratégias educacionais para alcançar esses objetivos. Por outro lado, Zezzo, Coltri (2022) exploram causas e efeitos das mudanças ambientais, sugerindo uma análise das relações entre as ações humanas, as mudanças climáticas e seus impactos resultantes. Ao considerar esses trabalhos em conjunto, é possível inferir que as análises se concentram na interseção entre EA, responsabilidade ambiental e as causas e efeitos das alterações climáticas, algo que pode envolver a investigação de como a EA atua na compreensão das causas das mudanças climáticas e na promoção da responsabilidade ambiental, tendo em conta os efeitos dessas mudanças.

Reis, Luciano (2020) e Oliveira et al. (2023) destacam a importância das percepções culturais e sociais das mudanças climáticas, bem como à compreensão das suas causas e efeitos, na elaboração de estratégias de adaptação e mitigação. Essa abordagem ressalta a necessidade de considerar não apenas aspectos técnicos, mas também sociais e culturais ao enfrentar os desafios das mudanças climáticas, reforçando a relevância de uma perspectiva integrada que reconhece a complexidade dos problemas ambientais e busca soluções holísticas que envolvam tanto a ciência quanto a compreensão das dinâmicas sociais envolvidas nesse contexto.

Sobre esses aspectos, Sant'Anna (2020), ao abordar a temática "Clima e Emoções", se aproxima de Silva et al. (2020) e Núñez-Rodríguez et al. (2021) e de Zezzo, Coltri (2022). A autora destaca a estreita conexão entre as reações emocionais das pessoas em relação às mudanças climáticas, especialmente durante o inverno com sua melancolia sazonal devido às condições climáticas frias e sombrias, e as dimensões socioculturais dessas mudanças. Além disso, aponta que eventos climáticos extremos, como tempestades, furacões e secas, têm o potencial de gerar um impacto emocional significativo, desencadeando sentimentos de ansiedade e preocupação em relação ao futuro.

Assim, reforça-se a ideia de que a EA desempenha um papel fundamental no combate às mudanças climáticas, conscientizando as pessoas sobre suas causas e efeitos e motivando ações práticas de mitigação e adaptação. Mais do que isso, evidencia-se que a EA capacita os indivíduos a compreenderem a complexidade dos problemas ambientais, abrangendo tanto aspectos técnicos quanto culturais e sociais, promovendo a responsabilidade ambiental e a preservação da natureza.

Para Silva Lopes, Abílio (2021), a formação continuada de professores é crucial nesse processo, uma vez que eles têm influência direta na conscientização das pessoas sobre as causas e



consequências das mudanças climáticas, bem como na promoção da responsabilidade ambiental.

Nesse sentido, entende-se que a formação de professores em tópicos relacionados às mudanças climáticas e à EA é o primeiro passo para garantir que eles possam transmitir informações precisas e atualizadas aos alunos, pois, segundo Person et al. (2019), esse processo oferece aos educadores a oportunidade de desenvolver abordagens pedagógicas diferenciadas para ensinar sobre esta temática, tornando as aulas mais envolventes e relevantes para os estudantes, o que pode incluir a incorporação de atividades práticas, projetos de conservação ambiental e a utilização de recursos educacionais inovadores. Desse modo, ao expandir o entendimento de como diferentes culturas percebem e respondem às mudanças climáticas, a formação continuada dos professores surge como importante elemento didático, capaz de estimular discussões sobre como as comunidades podem colaborar para enfrentar esses desafios de maneira eficaz.

Nesse contexto, ressalta-se a EA como um fator-chave na promoção da responsabilidade ambiental, uma vez que, ao entender as implicações das ações humanas nas mudanças climáticas, as pessoas podem ser motivadas a adotar comportamentos mais sustentáveis e a tomar medidas que reduzam suas pegadas de carbono. Isso não apenas contribui para a mitigação das mudanças climáticas, mas também fortalece a

conexão entre as pessoas e a natureza, incentivando um maior respeito e cuidado pelo ambiente.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho enfatiza a importância da EA no enfrentamento das mudanças climáticas globais. A perspectiva integrada apresentada neste trabalho reconhece que as mudanças climáticas são influenciadas não apenas por fatores técnicos, mas também por aspectos culturais e sociais. Portanto, é essencial considerar esses aspectos na abordagem das questões ambientais e na formulação de estratégias de adaptação e mitigação.

A análise realizada evidencia que a EA é fundamental para a conscientização dos impactos promovidos pela variabilidade climática. Essa conscientização é o ponto de partida para mudanças de comportamento e tomada de medidas em relação às questões ambientais. Além disso, a formação continuada de professores tem grande significado nesse processo, pois eles têm influência direta na disseminação do conhecimento sobre as mudanças climáticas e na promoção da responsabilidade ambiental entre os alunos.

Assim, a EA é um elemento-chave na forja de um futuro marcado por práticas mais responsáveis e sustentáveis, que favorece a construção de uma realidade de maior equilíbrio. Essa abordagem não apenas contribui para a



mitigação das mudanças climáticas, mas também fortalece a conexão entre as pessoas e a natureza, promovendo um maior respeito e cuidado pelo ambiente, aspecto essencial para enfrentar os desafios ambientais globais, no presente e no futuro.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABBASS, K.; QASIM, M. Z.; SONG, H., MURSHED; M., MAHMOOD, H.; YOUNIS, I. A review of the global climate change impacts, adaptation, and sustainable mitigation measures. **Environmental Science and Pollution Research**, v. 29, n. 28, p. 42539-42559, 2022.
- ARTAXO, P. Working together for Amazonia. **Science**, v. 363, n. 6425, p. 323-323, 2019.
- BISONG, E. Building machine learning and deep learning models on Google cloud platform: a comprehensive guide for beginners. **California: Apress**, v. 1, n. 1, p. 59-64, 2019.
- GOLDEMBERG, J. Trinta anos da Convenção do Clima. **Estudos Avançados**, v. 37, p. 277-288, 2023.
- JANAKIRAMAN, S.; WATSON, S. L.; WATSON, W. R.; NEWBY, T. Effectiveness of digital games in producing environmentally friendly attitudes and behaviors: A mixed methods study. **Computers & Education**, v. 160, p. 104043, 2021.
- JESÚS NÚÑEZ-RODRÍGUEZ, J.; CARVAJAL-RODRÍGUEZ, J. C. Educar en tiempos de cambio climático para la resiliencia humana y la regeneración ambiental. **Revista Educare** v. 25, n.2, p. 1-9, 2021.
- KATSALIAKI, K.; MUSTAFEE, N. Edutainment for sustainable development: A survey of games in the field. **Simulation & Gaming**, v. 46, n. 6, p. 647-672, 2015.
- LATHWESEN, C.; BELOVA, N. Escape rooms in stem teaching and learning—Prospective field or declining trend? A literature review. **Education Sciences**, v. 11, n. 6, p. 308, 2021.
- LEITE, D. A. R.; SILVA, L. F. O tema mudanças climáticas em teses e dissertações brasileiras de educação ambiental. **ACTIO: Docência em Ciências**, v. 5, n. 2, p. 1-17, 2020.
- MEDEIROS, E. A.; AMORIM, G. C. C. Análise textual discursiva: dispositivo analítico de dados qualitativos para a pesquisa em educação. **Laplace em revista**, v. 3, n. 3, p. 247-260, 2017.
- MENDONÇA, F. A. Mudanças climáticas globais: controvérsias, participação brasileira e desafios à ciência. **Humboldt-Revista de Geografia Física e Meio Ambiente**, v.1, n.2, p. 1-28, 2021. Disponível em <https://bit.ly/3sXpGQU>
- MESQUITA, P. D. S.; BRAZ, V. D. S.; MORIMURA, M. M.; BURSZTYN, M. 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.
- NÚÑEZ-RODRÍGUEZ, J. Educación para el cambio climático: ¿Por qué formar para afrontar la incertidumbre, vulnerabilidad y complejidad ambiental?. **Revista Electrónica Educare**, v. 25, n. 2, p. 513-524, 2021.
- OLIVEIRA, N. C. R. D.; OLIVEIRA, F. C. S. D.; CARVALHO, D. B. D. Educação ambiental e mudanças climáticas: análise do Programa Escolas Sustentáveis. **Ciência & Educação** (Bauru), v. 27, p. 21068, 2021.
- OLIVEIRA, G. S.; NOBRE, C. Mudanças climáticas: a complexa engrenagem que desafia a humanidade. In: Oliveira, L. A. **Museu do Amanhã**. Edições de Janeiro, 123p., 2015. Rio de Janeiro: Cap. 4, p. 30-35, 2015.
- OLIVEIRA, N. C. R.; NETO, V. I.; OLIVEIRA, F. C. S.; CARVALHO, D. B. Educação ambiental e mudanças climáticas: uma análise bibliométrica. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 61, p. 391-410, 2023.
- PERSON, V. A.; BREMM, D.; COSTA GÜLLICH, R. I. A formação continuada de professores de ciências: elementos constitutivos do processo. **Revista Brasileira de Extensão Universitária**, v. 10, n. 3, p. 141-147, 2019.
- RAMOS, A.; FARIA, P. M.; FARIA, Á. Revisão sistemática de literatura: contributo para a inovação na investigação em ciências da educação. **Rev. Diálogo Educacional**. v. 14, n. 41, p. 17-36, 2014.



SANT'ANNA, D. B. D. Aprender a ler o tempo: uma história sobre o ensino das mudanças climáticas e a percepção da natureza. **Cadernos CEDES**, v. 40, p. 255-265, 2020.

SCHÜTZE, H.; MANNING, C. D.; Raghavan, P. Introduction to information retrieval. **Cambridge: Camb. Univ. Press**, v. 39, p. 19-32, 2008.

SILVA LOPES, T.; ABÍLIO, F. J. P. Educação Ambiental Crítica:(re) pensar a formação inicial de professores/as. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p. 38-58, 2021.

SILVA, F. M.; AGUIAR, M. M.; FARIAS, M. E. Mudanças climáticas e suas implicações: trabalhando educação ambiental com alunos do 6º ano do Ensino Fundamental. **Revista de Ensino de Ciências e Matemática**, v. 11, n. 2, p. 173-189, 2020.

SILVA, M. E.; GÓMEZ, C. R. P. Consumo Consciente: O papel contributivo da educação. **Revista Reuna**, v. 15, n. 3, p. 43-54, 2010.

SILVA, M. G.; CARVALHO, M. E. P. Estudos Culturais, Crise Climática e Educação. **Fênix-Revista de História e Estudos Culturais**, v. 20, n. 1, p. 259-277, 2023.

SUKMA, E.; RAMADHAN, S.; INDRIYANI, V. Integration of environmental education in elementary schools. **In Journal of Physics: Conference Series**, v. 1481, n. 1, p. 012136, 2020.

UHMANN, R. I. M.; VORPAGEL, F. S. Educação Ambiental na Escola e a Influência da Mídia. **Revista ENCITEC**, v. 9, n. 2, p. 67-81, 2019.

ZEZZO, L. V.; COLTRI, P. P. Educação em mudanças climáticas no contexto brasileiro: uma revisão integrada. **Terrae Didatica**, v. 18, p. 022039-022039, 2022.