

SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL NA EDUCAÇÃO MATEMÁTICA

SUSTAINABILITY AND ENVIRONMENTAL EDUCATION IN MATHEMATICS EDUCATION

SOSTENIBILIDAD Y EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EDUCACIÓN MATEMÁTICA

Robson Kleemann*  

Celiane Costa Machado**  

Alex Antunes Mendes***  

Silvia Duarte Gautério Silveira Colares****  

RESUMO

O presente trabalho teve como objetivo mapear artigos científicos que abordam Matemática, Sustentabilidade e Educação Ambiental, com ênfase àqueles que se direcionam à formação de professores. A pesquisa é de abordagem qualitativa, tendo Biembengut (2008) como referência no mapeamento. A busca foi realizada no portal de periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), limitando-se aos trabalhos produzidos no período de 2014 a 2023. Ao todo foram selecionados 30 trabalhos, classificados nos seguintes grupos: Formação de Professores; Anos Finais do Ensino Fundamental; e, Ensino Médio. Neste estudo apresentam-se as principais considerações expostas pelos(as) autores(as) dos 11 trabalhos que abordam a temática formação de professores. Dos resultados da pesquisa, percebe-se a relevância da interdisciplinaridade no processo de ensino e aprendizagem, dado que diversifica a formação de professores e enriquece o aprendizado dos alunos, aproximando-os da realidade e promovendo um pensamento crítico, essencial para lidar com questões socioambientais. A integração de temas ambientais no currículo da Matemática é crucial para capacitar os docentes a formar cidadãos conscientes e responsáveis. Além disso, práticas pedagógicas inovadoras, como o uso de tecnologias, saídas de campo e desenvolvimento de projetos, promovem uma educação mais conectada com as necessidades sociais contemporâneas.

Palavras-chave: Educação Matemática. Educação Ambiental. Sustentabilidade. Formação de

* Doutor em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Professor Classe Assistente pela Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS), Cerro Largo, Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Rua Jacob Reinaldo Haupenthal, 1580, Bairro São Pedro, Cerro Largo, RS, Brasil, CEP 97900-000. E-mail: robson.kleemann@hotmail.com.

** Doutora em Matemática Aplicada pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS), Porto Alegre, Rio Grande do Sul, Brasil. Professora Classe Associado pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG), Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Itália, s/n - km 8 - Bairro Carreiros, Rio Grande, RS, Instituto de Matemática, Estatística e Física, CEP: 96203-900. E-mail: celianemachado@furg.br.

*** Mestra em Ciências e Tecnologias na Educação pelo Instituto Federal Sul-rio-grandense Câmpus Pelotas – Visconde da Graça (IFSul/CaVG). Doutoranda em Educação em Ciências pela Universidade Federal do Rio Grande (FURG). Endereço para correspondência: Rua José Luis Quevedo da Silva, 377, casa, bairro Três Vendas, Pelotas, RS, Brasil, CEP: 96070-264. E-mail: profaalexandres@gmail.com.

**** Acadêmica do Curso de Matemática Licenciatura na Universidade Federal de Rio Grande (FURG). Rio Grande, Rio Grande do Sul, Brasil. Endereço para correspondência: Av. Getúlio Vargas, 103, Centro, São José do Norte, Rio Grande do Sul, Brasil, CEP: 96225-000 E-mail: silviacolares18@gmail.com.

Professores. Interdisciplinaridade.

ABSTRACT

This study aimed to map scientific articles discussing Mathematics, Sustainability, and Environmental Education, with an emphasis on those that focused on teacher education. The research has a qualitative approach, using Biembengut (2008) as a reference for mapping. The quest was conducted in the journal portal of the Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), limiting the selection to papers issued from 2014 through 2023. A total of 30 studies were selected and classified into the following groups: Teacher Education; Final Years of Elementary School; and High School. This study presents the main considerations outlined by the authors of the 11 studies that approach the theme of teacher education. The research results highlight the relevance of interdisciplinarity in the teaching and learning process, as it diversifies teacher training and enriches student learning by bringing them closer to reality and fostering critical thinking, which is essential for dealing with socio-environmental issues. The integration of environmental themes into the mathematics curriculum is crucial to equipping teachers to educate conscious and responsible citizens. Additionally, innovative pedagogical practices, such as the use of technology, field trips, and project development, promote closer connection to contemporary social needs.

Keywords: Mathematics Education. Environmental Education. Sustainability. Teacher Education. Interdisciplinarity.

RESUMEN

Este trabajo tuvo como objetivo mapear artículos científicos que abordan Matemáticas, Sostenibilidad y Educación Ambiental, con énfasis en aquellos que se centran en la formación docente. La investigación adopta un enfoque cualitativo, utilizando a Biembengut (2008) como referencia para el mapeo. La búsqueda se realizó en el portal de revistas de la Coordinación de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), limitándose a trabajos producidos entre 2014 y 2023. En total, se seleccionaron 30 estudios, clasificados en los siguientes grupos: Formación Docente; Últimos Años de la Educación Primaria; y Educación Secundaria. Este estudio presenta las principales consideraciones expuestas por los autores de los 11 trabajos que abordan la temática de la formación docente. Los resultados de la investigación resaltan la importancia de la interdisciplinariedad en el proceso de enseñanza y aprendizaje, ya que diversifica la formación docente y enriquece el aprendizaje de los estudiantes, acercándose a la realidad y promoviendo el pensamiento crítico, esencial para abordar cuestiones socioambientales. La integración de temas ambientales en el currículo de Matemáticas es crucial para capacitar a los docentes en la formación de ciudadanos conscientes y responsables. Además, prácticas pedagógicas innovadoras, como el uso de tecnologías, salidas de campo y desarrollo de proyectos, fomentan una educación más conectada con las necesidades sociales contemporáneo.

Palabras clave: Educación Matemática. Educación Ambiental. Sostenibilidad. Formación Docente. Interdisciplinariedad

1 INTRODUÇÃO

Diante das constantes transformações ambientais que se percebem presentes no dia a dia, e os impactos que essas podem ocasionar aos sujeitos que nesses espaços convivem, surge a necessidade de incluir discussões e debates contínuos acerca do perfil das gerações futuras. Nesse viés, é necessário que a todo tempo os estudantes recebam formação que os preparem

para enfrentar os desafios do futuro, discutindo ideias que os tornem críticos, reflexivos e com autonomia para a tomada de decisões conscientes. Para isso, é essencial que o professor também se aperfeiçoe acerca de temáticas que contribuam no entender e no planejar de ações que venham a auxiliar na redução dos impactos ambientais e que o permita viver em harmonia para/com um mundo sustentável.

Skovsmose (1994) já apresentava a noção da sociedade de risco em que vivemos com os recursos naturais escassos, e justificava a necessidade de integração dos problemas ambientais com o ensino de matemática. O autor afirma ainda que o uso da matemática é crucial para abordar as alterações climáticas e as questões sobre sustentabilidade na sala de aula, de modo que alunos construam suas próprias opiniões sobre as questões ambientais. Tal processo não se encerra em si só, pelo contrário, demanda atenção contínua, decorrente das constantes transformações ambientais que nos deparamos a todo momento.

Ademais, Raber *et al.* (2017) ressalta que a Educação Ambiental tem como objetivo mostrar ao aluno que pode ser um cidadão com consciência ambiental no meio onde reside, para que haja assim uma solidariedade, com o objetivo de uma melhor qualidade de vida. A escola traz esse recurso no consumo consciente e no descarte correto do lixo produzido, por exemplo. Nesse viés, a matemática pode ser utilizada na coleta de dados sobre o desperdício, analisado em casa ou até mesmo dentro da escola, cultivando nos alunos um senso crítico e contribuindo para a melhoria na sustentabilidade da escola perante o lixo gerado. Lima, Pinheiro e Silva (2020) reforçam a importância de estabelecer uma relação de harmonia com o meio em que se vive e salientam a escola como um local propício para o desenvolvimento de iniciativas que visam uma formação comprometida com a sustentabilidade.

Considerando tais aspectos, percebe-se que a formação de professores é um assunto que necessita debates contínuos, não apenas enquanto formação inicial, mas também no decorrer da formação continuada. Conforme apresentado em Brasil (2015), a formação inicial é compreendida como sendo: “I - cursos de graduação de licenciatura; II - cursos de formação pedagógica para graduados não licenciados; e, III - cursos de segunda licenciatura” (Brasil, 2015, p. 08, Art. 9º). Outrossim,

A formação continuada compreende dimensões coletivas, organizacionais e profissionais, bem como o repensar do processo pedagógico, dos saberes e valores, e envolve atividades de extensão, grupos de estudos, reuniões pedagógicas, cursos, programas e ações para além da formação mínima exigida ao exercício do magistério na educação básica, tendo como principal finalidade a reflexão sobre a prática educacional e a busca de aperfeiçoamento técnico, pedagógico, ético e político do profissional docente (Brasil, 2015, p. 13, Art. 16º).

Destaca-se que, no decorrer da formação inicial, os componentes curriculares são regidos por um Projeto Pedagógico de Curso (PPC), a depender da instituição. Tais componentes podem variar de um curso para outro, geralmente mantendo um quantitativo maior com viés específico e uma parte mais flexível. Nos cursos de licenciatura em Matemática, é possível que temáticas como a sustentabilidade e a Educação Ambiental estejam presentes, seja de modo direto ou indireto. Tais componentes permitem explorar os conceitos específicos da Matemática em situações-problema contextualizadas, buscando contribuir para explicar determinados fenômenos, incluindo os fenômenos naturais. Diante disso,

[...] na formação de professores é preciso reforçar o conteúdo pedagógico e principalmente político da educação ambiental incluindo conhecimentos específicos sobre a práxis pedagógica, noções sobre a legislação e gestão ambiental. Para tanto, se mostra interessante a inclusão de disciplina curricular obrigatória com os referidos conteúdos na formação inicial de professores (magistério, pedagogia e todas as licenciaturas) (Brasil, 2007, p.31).

Considerando as transformações sociais contínuas, a formação inicial torna-se necessária, mas não suficiente. Muito além disso, é preciso que o professor habitue-se com um processo contínuo de formação que lhe possibilite manter-se atualizado com as transformações, bem como partilhar experiências com outros profissionais, o que lhe é oportunizado a partir dos momentos destinados à formação continuada. Nesse contexto, a formação continuada deve contemplar também as questões contemporâneas, como a sustentabilidade e a Educação Ambiental, temas essenciais para a construção de uma consciência crítica e responsável.

Outro aspecto favorável ao processo de formação de professores é o envolvimento para/com a interdisciplinaridade, dado potencial que ela proporciona na integração de conceitos dos diferentes componentes curriculares. Ao realizarem uma prática com estudantes do 9º ano do Ensino Fundamental de uma escola da rede municipal da região missioneira do Rio Grande do Sul, Brum e Bonotto (2022, p.08) destacam que os estudantes “mobilizaram e transformaram seus conhecimentos, percebendo relações entre Ciências e Matemática.” A articulação dos conhecimentos ao longo da atividade despertou reflexões sobre valores e atitudes, promovendo ações de conscientização em relação a aspectos que permeiam o dia a dia dos estudantes.

Complementando, Góes-Silva (2015) também reforça o potencial do trabalho interdisciplinar envolvendo a Educação Ambiental com os conteúdos matemáticos, especialmente quando desenvolvido por meio de práticas investigativas e modelagem de dados. Essa abordagem amplia o papel da Matemática na sala de aula, indo além da simples

manipulação de informações para assumir uma ação formativa. Apesar da permanência do método tradicional entre a maioria dos docentes, o estudo realizado pelo autor evidenciou o interesse em adotar práticas interdisciplinares, reconhecendo a sua importância para a formação escolar, investigativa e social dos estudantes.

Entretanto, o caminho é longo, o que reforça que a formação ainda é um ponto de atenção, uma vez que conforme destaca Oliveira (2020) discussões desse tipo são escassas no que tange aos livros didáticos de Matemática, e por vezes os professores não trabalham temas ambientais, ou quando o fazem, se limitam à resolução de exercícios contextualizados sem uma discussão crítica. Complementando, Silva, Bastos e Pinho (2021) apontam que no curso de Matemática a ausência da temática Educação Ambiental é preocupante. A análise de 146 Trabalhos de Conclusão de Curso, produzidos entre 2006 e 2018, revelou que nenhum a abordava. Esse dado sugere que os estudantes do curso possivelmente não tiveram acesso a espaços de debate e reflexão sobre o assunto durante sua formação inicial. Diante disso, os autores ressaltam a urgência de ações de formação continuada que contemplem a Educação Ambiental e a Sustentabilidade.

Uma vez que esses temas estejam mais presentes nos processos formativos, os professores terão mais facilidade em mediar práticas sustentáveis, incentivando a reflexão sobre a responsabilidade humana na preservação ambiental e na construção de relações sociais mais equilibradas. Os momentos de formação, portanto, devem proporcionar aos professores não apenas o desenvolvimento de conhecimentos acadêmicos, mas também a capacidade de agir como agentes de mudança, formando cidadãos mais conscientes e comprometidos com a sustentabilidade em suas comunidades.

A sustentabilidade, enquanto eixo estruturador de práticas pedagógicas inovadoras, exige do professor uma abordagem que transpasse a simples transmissão de conteúdos disciplinares. Dentre as diferentes temáticas, a interdisciplinaridade está ganhando atenção desde a década de 1970, quando Ivani Fazenda dedicou muitos trabalhos ao assunto. Segundo a autora, a interdisciplinaridade escolar é um processo educacional, em que “[...] as noções, finalidades, habilidades e técnicas visam favorecer, sobretudo, o processo de aprendizagem respeitando os saberes dos alunos e sua integração” (Fazenda, 2015, p. 12).

No contexto da Educação Matemática, a criatividade é apontada como uma ferramenta essencial para transformar a escola em um espaço privilegiado de aprendizagem significativa. Essa transformação passa pela reformulação de currículos que integrem o ‘fazer’ matemático ao ‘saber’ ambiental, permitindo que os estudantes desenvolvam uma compreensão mais ampla

das problemáticas socioambientais e suas implicações. Conforme destacado por Búrigo (2009), tal integração requer uma análise cuidadosa dos efeitos da questão ambiental sobre metodologias de ensino, conceitos compartilhados entre componentes curriculares e os discursos que fundamentam a sustentabilidade, favorecendo uma educação que alie os princípios matemáticos à racionalidade ambiental.

Ademais, destaca-se que a interdisciplinaridade, quando incorporada tanto na formação inicial quanto na continuada de professores de matemática, oferece uma rica possibilidade de articular os conteúdos da área com temas transversais, como a sustentabilidade e a Educação Ambiental. Ao adotar uma abordagem interdisciplinar, o professor não se limita aos conceitos tradicionais e explora, por exemplo, cálculos matemáticos que podem ser aplicados no estudo e na análise de dados ambientais, no planejamento de recursos sustentáveis ou na modelagem de fenômenos naturais. Essa articulação permite que o ensino da matemática seja contextualizado em situações reais, promovendo uma aprendizagem mais significativa e conectada com as questões do mundo atual.

Além disso, ao integrar temas como a sustentabilidade, os professores têm a oportunidade de formar cidadãos mais críticos e engajados, capazes de compreender a matemática não apenas como uma ferramenta abstrata, mas como um instrumento para resolver problemas concretos e contribuir para a preservação do meio ambiente. Nesse sentido, Kleemann e Machado (2024, p.94) destacam que “[...] a formação docente que incorpora a interdisciplinaridade evidencia-se como um alicerce fundamental à promoção de práticas educacionais inovadoras e adaptáveis às demandas contemporâneas”.

A interdisciplinaridade emerge, assim, como um desafio e uma oportunidade na Educação Matemática voltada à sustentabilidade. Ela não se limita a uma combinação superficial de paradigmas disciplinares, mas envolve a abertura de um diálogo de saberes capaz de articular diferentes áreas do conhecimento na explicação e no enfrentamento de questões socioambientais. Segundo Búrigo (2009), esse diálogo complexo possibilita a criação de estratégias pedagógicas que orientem os estudantes na compreensão das mudanças socioambientais, bem como no manejo sustentável dos recursos. Nesse cenário, o ensino de matemática pode desempenhar um papel central ao utilizar dados e modelos para diagnosticar problemas e propor soluções, conectando o aprendizado matemático às demandas concretas da sociedade contemporânea.

Porém, diversos estudos indicam a ausência de orientações para o desenvolvimento de ações que possibilitem o trabalho interdisciplinar, apontando a interdisciplinaridade como um

desafio no processo de formação docente, tanto na inicial como na continuada. (Drehmer-Marques; Sauerwein, 2022; Dameão; Farias; Pereira, 2023). Assim, é preciso reformular continuamente os PPC dos cursos de licenciatura em Matemática, diversificar as formações continuadas, bem como repensar políticas públicas de formação docente, a fim de contemplar aspectos que venham ao encontro de ações interdisciplinares que podem ser desenvolvidas pelos professores no processo de ensino e aprendizagem.

Diante da relevância de estudos acerca da sustentabilidade e da Educação Ambiental no contexto da Educação Matemática, o presente trabalho tem por objetivo mapear artigos científicos que abordam Matemática, Sustentabilidade e Educação Ambiental, com ênfase àqueles que direcionam à formação de professores. Para isso, utiliza-se do mapeamento, proposto por Biembengut (2008).

Ressalta-se que o presente estudo é parte integrante de atividades desenvolvidas junto a um projeto de pesquisa financiado pelo Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq). O mapeamento foi uma das primeiras ações realizadas, a fim de identificar o que já havia sido produzido sobre a temática, servindo como subsídio para as próximas ações que serão realizadas, envolvendo, também, professores e estudantes. Na próxima seção apresentam-se os aspectos metodológicos que orientaram a investigação.

2 ASPECTOS METODOLÓGICOS

A presente pesquisa tem abordagem qualitativa, uma vez que considera a subjetividade e percepções relacionadas a semelhanças e diferenças de aspectos comparáveis (Bicudo, 2020). A pesquisa qualitativa consiste em um método fundamental nas ciências sociais e humanas, proporcionando uma compreensão analítica e detalhada dos fenômenos estudados. Nesse tipo de pesquisa “exploram-se as nuances dos modos de a qualidade mostrar-se e explicitam-se compreensões e interpretações” (Bicudo, 2011, p. 21).

O trabalho de mapeamento torna-se relevante dado que permite identificar o que já há elaborado sobre o assunto, evitando possíveis repetições. Além disso, os resultados agrupados podem servir como suporte de investigação para novas pesquisas, a fim de aprofundar os estudos relativos ao assunto. O presente artigo constitui-se parte integrante de um conjunto de ações desenvolvidas no âmbito do grupo de pesquisa Formação de Professores e Práticas Educativas - FORPPE, vinculado à Universidade Federal do Rio Grande - FURG, mais especificamente no projeto Sustentabilidade na Educação Matemática.

Muito além de mapear apenas quantitativamente os resultados da pesquisa, é relevante que se realize um estudo dos dados coletados, interpretando-os, a fim de ampliar as compreensões. Biembengut (2008) ressalta que ao interpretar estamos discernindo os elementos essenciais do fato observado, momento que conduz novos conhecimentos e saberes. Ao abordar o mapeamento das pesquisas acadêmicas, Biembengut (2008, p. 92) aponta que “[..] essa fase é um singular exercício: identificar, conhecer e reconhecer as pesquisas recentes sobre temas similares aos que pretendemos tratar”. Nesse sentido, três momentos precisam ser desenvolvidos: a identificação; a classificação e organização; e, o reconhecimento e/ou análise, conforme descritos na seção a seguir.

3 IDENTIFICAÇÃO, ORGANIZAÇÃO E ANÁLISE DE DADOS

Nessa seção detalham-se os três momentos propostos por Biembengut (2008) na realização do mapeamento.

3.1 Identificação

De acordo com o que propõe Biembengut (2008), realizou-se a identificação das publicações existentes, definindo-se as palavras-chave e as possíveis fontes para a busca. O mapeamento dos artigos foi realizado no segundo semestre do ano de 2024 no Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Inicialmente, foram empregados os descritores: Matemática AND (Sustentabilidade OR "Educação Ambiental"), sem recorte temporal e em “Todos os campos”, obtendo como resultado 282 artigos.

Em seguida, com o emprego do recorte temporal de 10 anos, compreendido entre os anos de 2014 a 2023, obteve-se um resultado de 206 artigos. Na hipótese de o número de produção ser muito elevado, Biembengut (2008) aponta a necessidade de delimitar a pesquisa a fim de focalizar o tema investigado. Assim, optou-se selecionar os filtros de "Revisado por Pares" e formato "Artigo", chegando a um resultado de 75 trabalhos. Na próxima seção, descreve-se como decorreu o processo de classificação e organização.

3.2 Classificação e organização

A fim de delimitar a pesquisa, em um segundo momento acessaram-se os resumos dos 75 trabalhos mapeados. Nesse processo, apenas 60 artigos estavam disponíveis. Após a leitura dos títulos e resumos, foram selecionados 36 artigos neste primeiro movimento. Os 24 artigos excluídos abordavam revisão de literatura, atividades desenvolvidas em cursos de ensino superior distintos da Matemática e pesquisas com anos iniciais do ensino fundamental.

Considerando que 15 trabalhos não estavam disponíveis na busca inicial, a fim de complementar o mapeamento, optou-se por realizar novas buscas, separando os termos Sustentabilidade e "Educação Ambiental", seguindo os mesmos critérios de exclusão já considerados. Assim, utilizando os descritores Matemática AND Sustentabilidade, obteve-se um resultado de 25 trabalhos, sendo selecionados seis artigos. E, utilizando os descritores Matemática AND "Educação Ambiental", obteve-se um total de 40 trabalhos, dos quais apenas 30 estavam disponíveis, sendo selecionado um artigo.

Em seguida, como sugere Biembengut (2008), fez-se um novo movimento de leitura dos títulos, resumos e palavras-chave, de modo a identificar as temáticas neles discutidas. Quando o resumo não permitiu essa identificação, foi realizada a leitura do trabalho na íntegra. Desses 43 trabalhos selecionados previamente, foram excluídos um total de 13, pois não se adequavam ao escopo do presente estudo.

Os 30 trabalhos restantes foram classificados nos seguintes grupos: Formação de Professores (11 trabalhos); Anos Finais do Ensino Fundamental (11 trabalhos); Ensino Médio (oito trabalhos). Devido à diversidade e/ou complexidade das abordagens apresentadas nos diferentes grupos, no presente artigo fez-se um refinamento dos arquivos, mantendo apenas aqueles cujo conteúdo possui relação direta com o objetivo deste artigo, ou seja, a Formação de Professores. No Quadro 1 são apresentados os dados referentes aos 11 trabalhos do grupo selecionado, tais como: autor, ano, título, nome do periódico em que a pesquisa foi publicada e um código para o artigo.

Quadro 1 – Informações sobre as pesquisas mapeadas.

Autor (Ano)	Título	Nome do Periódico	Código
Elenice Monte Alvarenga; Letícia Montanholi Apolinário; Dirce Zan; (2014).	O consumo sob a ótica social e ambiental – relato de experiência em um espaço de educação não formal.	Educa – Revista Multidisciplinar em Educação	A1
Carla Denize Ott Felcher; Crisna Daniela Krause Bierhalz; Lisete Funari Dias; (2015).	Construindo maquetes - uma estratégia didática interdisciplinar no eixo geometrias: espaço e forma.	EaD em Foco	A2
Cláudio Cristiano Liell; Arno Bayer; (2016).	Projetos interdisciplinares: uma alternativa para o trabalho com temas ambientais nas aulas de matemática.	Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia	A3
Alice Stephanie Tapia Sartori; (2017).	Reflexões sobre o Saber Estatístico: uma problematização para aulas de matemática a partir do tema “Mudanças Climáticas”.	Educação Matemática em Revista	A4
Cláudio Cristiano Liell; Arno Bayer; (2018).	A matemática e a inter-relação com a educação ambiental: um projeto de formação de professores.	Revista Espaço Pedagógico	A5
Caridad Amado Paula-Acosta; Jesús Pérez-López; Julio Jesús Sierra-Socorro; (2019).	Educação ambiental com uma abordagem integrada. Uma experiência na formação inicial de professores de matemática e física.	Revista Eletrônica Educare	A6
Wanderleya Nara Gonçalves Costa; (2020).	Vida e circunstâncias, estágio supervisionado na Licenciatura em Matemática e isolamento social: constituindo alternativas.	Dialogia	A7
Ana Paula Dick; Júlio César Rodrigues da Silva; Simone Beatriz Reckziegel Henckes; Miriam Inês Marchi; Andreia Aparecida Guimarães Strohschoen; (2020).	Saídas de campo: uma possibilidade para o ensino de matemática.	Research, Society and Development	A8
Patricia Franzoni; Marli Teresinha Quartieri; (2020).	Educação financeira e sustentabilidade na formação inicial dos futuros professores de matemática.	Interfaces da Educação	A9
Marynara Costa Santos; Mônica Andrade Modesto; (2021).	Percepção da Educação Ambiental em currículos de licenciatura: implicações para a formação docente na Universidade Federal de Sergipe.	Revista Sergipana De Educação Ambiental	A10
Erika-Daniela Macias-Becerra; Laura-Stephanie Ordóñez-Hernández; Alberto Forero-Poveda; (2022).	Matemática nos processos de geração de conscientização ambiental: um estudo na formação de professores de matemática.	Revista Científica	A11

Fonte: Produção dos autores (2025).

O mapeamento, conforme Biembengut (2008), permite a sistematização dos dados de modo organizado, para então apresentar as compreensões de quem realiza a análise, a partir do que expõem o(s) autor(es) nos trabalhos mapeados, a fim de “[...] compreender e comunicar as observações. Sem dúvida, trata-se de um exercício: compreender os fatos, ponderá-los, compará-los, rejeitar alguns, conservar outros, reunir elementos que possam vir a se constituir em excepcional embasamento ao pesquisador” (Biembengut, 2008, p. 95).

Desta forma, na próxima subseção, apresenta-se a análise dos trabalhos selecionados após o refinamento.

3.3 Reconhecimento e/ou análise

De acordo com Biembengut (2008), a etapa de reconhecimento e análise das pesquisas acadêmicas envolve o agrupamento das sínteses elaboradas nas etapas anteriores. Nesse âmbito, busca-se estabelecer interlocuções entre as discussões de cada autor, comparando-as de acordo com os assuntos discutidos. Este processo possibilita identificar convergências e divergências nas abordagens teóricas e metodológicas, com ênfase nos resultados das pesquisas, promovendo uma compreensão mais aprofundada do tema investigado.

Para análise dos dados utilizou-se do método da Análise de Conteúdo (AC) proposto por Bardin (1977). Segundo a autora, o método é definido como “[...] uma operação ou um conjunto de operações visando representar o conteúdo de um documento sob uma forma diferente da original, a fim de facilitar num estado ulterior, a sua consulta e referência” (Bardin, 1977, p. 45). No presente estudo buscou-se responder a seguinte questão de pesquisa: O que se mostra nos artigos científicos que abordam Matemática, Sustentabilidade e Educação Ambiental, com ênfase àqueles que direcionam à formação de professores? Bardin (1977, p.14) complementa que, “por detrás do discurso aparente geralmente simbólico e polissêmico esconde-se um sentido que convém desvendar”. O processo de desvendar é desenvolvido por quem realiza a análise, o que pode gerar diferentes interpretações de acordo com o objetivo a ser alcançado.

A fim de identificar o foco de cada artigo, revisitaram-se os resumos, e quando não foi possível encontrar tal informação, fez-se a consulta ao texto completo. Desse processo, identificaram-se duas categorias: i) Possibilidades de abordagem das temáticas Sustentabilidade e Educação Ambiental na formação inicial de professores; e, ii) Sustentabilidade e Educação Ambiental como elementos integradores na formação continuada de professores. A seguir, apresenta-se a análise dos artigos que compõem cada categoria, dialogando com as compreensões e percepções dos autores do presente mapeamento e do referencial teórico.

3.3.1 Possibilidades de abordagem das temáticas Sustentabilidade e Educação Ambiental na formação inicial de professores

No contexto da pesquisa realizada, o Quadro 2 reúne o foco dos trabalhos mapeados, o que oferece uma visão panorâmica das contribuições científicas na área em questão, permitindo identificar alguns elementos que contribuam nas discussões. A análise dos dados servirá como base para a compreensão dos principais temas abordados e suas implicações, bem como as atividades práticas relacionadas à temática.

Quadro 2 – Foco dos artigos que tratam da Formação Inicial de Professores.

Código	Foco do artigo
A1	Apresentar relatos e reflexões acerca da experiência de estágio supervisionado realizado em um espaço de educação não formal, no qual foram desenvolvidas atividades que visavam à exploração da perspectiva social e ambiental das ações e relações de consumo.
A2	Socializar e discutir uma estratégia didática interdisciplinar desenvolvida a partir da construção de maquetes virtuais e físicas no Eixo Temático Geometrias: Espaço e Forma, no Curso de Licenciatura em Matemática a Distância da Universidade Federal de Pelotas, Projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB3/PARFOR).
A6	Discutir a abordagem integradora do processo de Educação Ambiental na formação inicial dos professores da faculdade de matemática e física da Universidade de Pinar del Río “Hermanos Saíz Montes de Oca”, dadas as insuficiências que, na ordem cognitiva, procedimental e atitudinal, apresentam os calouros dessa carreira para fazer frente às demandas da escola.
A7	Investigar como as adaptações efetuadas no estágio supervisionado durante o período de isolamento social devido à pandemia podem contribuir para reconfigurar as práticas a serem constituídas na licenciatura em matemática. Além disso, se propõe a traçar o panorama de exclusão digital sofrida por acadêmicos que moram em áreas rurais, dado que vários cursos de licenciatura têm apresentado dificuldades na adoção de estratégias para que a Educação Ambiental se realize.
A9	Investigar as percepções dos licenciandos em matemática, de uma universidade no estado do Rio Grande do Sul, sobre as relações do tema educação financeira com consumo consciente e sustentável.
A10	Compreender como a Educação Ambiental é abordada nos cursos de licenciatura ofertados pelo Campus Prof. Alberto Carvalho da Universidade Federal de Sergipe.
A11	Estudar as possíveis relações entre processos e esquemas associados à modelagem matemática e a matemática dos fenômenos ambientais e os elementos ligados à geração de consciência ambiental.

Fonte: Produção dos autores (2025).

Ao desenvolver uma pesquisa com estudantes do curso de Licenciatura em Matemática na modalidade de Educação à Distância, da Universidade Federal de Pelotas - Projeto Universidade Aberta do Brasil (UAB3/PARFOR), Felcher, Bierhalz e Dias (2015) propuseram a construção de maquetes virtuais e físicas, com ênfase ao estudo de conceitos da geometria: espaço e forma. A atividade foi desenvolvida com um total de 578 alunos, dentre 22 polos.

No decorrer das atividades foram consideradas situações-problema como estratégia para contextualizar os conceitos matemáticos abordados. Tendo como foco a geometria: espaço e forma, iniciaram com o estudo de fotografias de pontos turísticos ou de prédios históricos das

idades polo dos acadêmicos. Durante o processo, foram construídas maquetes físicas, a fim de atentar e evidenciar minuciosamente os diferentes momentos históricos do período em que as fotografias foram registradas. Além do mais, trabalharam com maquetes virtuais, utilizando-se do *software sketchUp*, o qual permite a visualização no formato 3D.

Dos resultados, as autoras ponderam que a construção de maquetes foi além de abranger apenas conceitos geométricos, físicos e de Educação Ambiental, mas também integrou conhecimentos históricos e culturais da região, em um processo colaborativo. Isso reflete a presença da interdisciplinaridade, mesmo que de forma indireta, cuja utilização é considerada como um desafio para muitos professores que atuam na área da Matemática. “A postura interdisciplinar precisa ser vivenciada nos cursos de licenciatura, e essa estratégia pedagógica ultrapassou o planejamento dos professores e incentivou os alunos a buscarem conhecimentos relevantes para a compreensão do que estavam construindo” (Felcher; Bierhalz; Dias, 2015, p.169). Outrossim, os registros realizados pelos participantes da pesquisa indicam que a experiência foi significativa, pois, além de contribuir na aprendizagem dos acadêmicos, a maquete pode ser utilizada em práticas pedagógicas.

Alvarenga, Apolinário e Zan (2014) relatam as experiências de estágio supervisionado de um grupo de licenciandos em Ciências Biológicas e Matemática no Programa de Integração e Desenvolvimento da Criança e do Adolescente (PRODECAD) da Universidade Estadual de Campinas. A proposta de trabalho consistiu em cinco atividades (entrevista, gincana, mostra, exibição de documentário e discussão) que buscavam explorar, de maneira interdisciplinar, a perspectiva social entre as ações de consumo e a conservação ambiental.

De maneira geral, as atividades propostas possibilitaram discussões acerca da cadeia de consumo e suas relações com o meio ambiente como, por exemplo, a origem dos objetos consumidos e o seu destino final, o esgotamento de recursos naturais, a desvalorização da mão de obra no sistema capitalista, a atuação dos governos e corporações e a influência da mídia. Para os estudantes envolvidos, as atividades proporcionaram, entre outros aspectos, uma reflexão sobre a extensa cadeia de consumo, permitindo que repensassem suas ações diante deste cenário. Para os professores em formação inicial, oportunizou não apenas a atuação em um espaço de educação não formal, como também uma reflexão sobre o papel docente que, muitas vezes, transcende a abordagem de conteúdos disciplinares.

Ao refletir acerca das ideias propostas por Felcher, Bierhalz e Dias (2015) e por Alvarenga, Apolinário e Zan (2014), salienta-se que a abordagem interdisciplinar deve ser incorporada continuamente nos cursos de formação de professores, pois essa estratégia

pedagógica não se limita ao planejamento dos docentes, mas motiva os estudantes a procurarem saberes relevantes para entenderem o que estavam desenvolvendo. Nesse contexto, nas práticas realizadas, os acadêmicos procuravam analisar, de maneira integrada, as questões sociais e ambientais, relacionando as práticas de consumo com a preservação do meio ambiente. Assim, tal metodologia permite uma visão mais ampla e crítica sobre as questões ecológicas, promovendo um aprendizado que conecta diversas áreas do conhecimento, culminando em práticas educacionais inovadoras e que se adaptam ao contexto contemporâneo, conforme defendem Kleemann e Machado (2024).

Paula-Acosta, Pérez-López e Sierra-Socorro (2019), a partir do desenvolvimento de projetos integradores, exploram o uso da abordagem integradora do processo da Educação Ambiental. Para isso, realizaram intervenções com um grupo constituído por 11 professores e 22 estudantes da Faculdade de Matemática e Física da Universidade de Pinar del Rio. Os diferentes métodos empregados no decorrer da investigação abrangem os níveis empírico, teórico de conhecimento e matemático-estatístico. As técnicas de coleta de dados foram as pesquisas prévias sobre a temática, entrevistas e testes com os participantes.

A utilização de ações com projetos integradores revelaram as insuficiências nos níveis cognitivo, atitudinal e procedimental nos futuros docentes, o que demanda maior atenção para ações que contribuam no desenvolvimento de tais níveis. Ao envolver conceitos integrados ao meio ambiente, os projetos proporcionaram a transformação do corpo docente e discente, implicando em mudanças nas ações desenvolvidas cotidianamente nos espaços de ensino e aprendizagem. Tais experiências subsidiam iniciativas que contribuem à diversificação de metodologias de ensino e à promoção de trabalhos interdisciplinares.

Conforme Leite (2007), ao se engajar em um projeto, o estudante participa de uma vivência educativa na qual o processo de construção do saber está diretamente relacionado às experiências que vivencia. Com isso, o objetivo central de trabalhar com projetos na formação de professores é contribuir para a formação de cidadãos conscientes, capazes de tomar decisões e atuar nas realidades socioambientais de maneira responsável, comprometidos com a vida, o bem-estar individual e coletivo, tanto local quanto global.

Franzoni e Quartieri (2020) se propuseram a investigar percepções de oito acadêmicos do 6º semestre do curso de Matemática Licenciatura de uma Universidade localizada no estado do Rio Grande do Sul, sobre o componente curricular Educação Financeira, explorando as relações com o consumo consciente e sustentável. Utilizando-se de um questionário, em um primeiro momento, ouviram os acadêmicos sobre como se organizam financeiramente, a fim

de promover uma escuta acerca de tópicos como: seguros, dívidas e economias. Em seguida, foi solicitado que cada um elaborasse uma planilha de orçamento doméstico pessoal. Por fim, foi realizado um debate para que pudessem discutir acerca de tópicos da Educação Financeira, culminando com a abertura de um fórum no ambiente virtual de aprendizagem para outras ponderações.

Por meio da análise, as autoras identificaram que a maioria dos acadêmicos não possuíam o hábito contínuo de controlar suas receitas e despesas, nem mesmo de planejar-se financeiramente. Apenas um deles demonstrou facilidade no estabelecimento de relações entre os temas de economia e sustentabilidade, consequência do hábito de organizar sua planilha de orçamento financeiro.

Assim, destaca-se que a Educação Financeira não se limita a conceitos teóricos a serem trabalhados, refletindo também em outros aspectos, como na sustentabilidade do planeta, na tomada de decisões e as consequências que essa pode implicar, na formação cidadã e na capacidade de argumentação. Acrescenta-se que, ao explorar diferentes áreas, a interdisciplinaridade emerge como um fator articulador de conceitos, permitindo a contextualização de situações presentes no dia a dia.

Nas discussões propostas por Paula-Acosta, Pérez-López e Sierra-Socorro (2019) e Franzoni e Quartieri (2020) evidencia-se a essência dos professores possuírem um espírito crítico e reflexivo, que precisa ser construído já no processo de formação inicial, com intuito de formar cidadãos conscientes e preocupados com o meio ambiente. Isso dialoga com Skovsmose (1994), o qual já alertava a escassez dos recursos naturais como um aspecto essencial para a construção de uma educação crítica, capaz de questionar as relações sociais, culturais e ambientais, promovendo ações responsáveis e transformadoras no contexto de uma sociedade em constantes mudanças. Ademais, essa perspectiva dialoga com Fazenda (2015), quando enfatiza a importância da interdisciplinaridade como um caminho para promover uma formação integral que prepare os sujeitos para lidar com os desafios complexos da sociedade contemporânea.

Costa (2020) discute as adaptações de algumas atividades da disciplina de Estágio Supervisionado III do curso de Licenciatura em Matemática, vinculado ao Campus Universitário do Araguaia da Universidade Federal de Mato Grosso (UFMT), ofertada durante o isolamento social provocado pela pandemia de COVID-19. Com uma abordagem de Pesquisa-Ação, a autora reflete sobre as dificuldades na adoção de estratégias que promovam a Educação Ambiental e na discussão da Educação no Campo.

Dentre os projetos desenvolvidos pelos estagiários, Costa (2020) descreve e analisa uma experiência de extensão universitária realizada em um assentamento rural do Movimento Sem Terra (MST), localizado no centro-oeste brasileiro. Esse projeto reflete a preocupação com a Educação do Campo e a Educação Ambiental, integrando essas temáticas ao Ensino de Matemática em sala de aula.

Costa (2020) conclui que os resultados obtidos por meio da investigação podem influenciar a reconfiguração das práticas no contexto pós-pandemia. Ademais, sugere que a extensão universitária pode ser uma via prática para introduzir a temática ambiental e fomentar debates sobre a Educação do Campo em cursos de Licenciatura em Matemática, especialmente naqueles em que essas abordagens ainda não foram integradas ao currículo ou aparecem de maneira superficial.

Salaman e Silva (2023, p.235) apontam que desencontros entre o currículo e as referidas temáticas ainda ocorrem “[...] devido ao currículo contemplar a estrutura disciplinar, a qual impede a articulação do conhecimento entre as diferentes áreas. É preciso compreender que a natureza não é linear, pois faz parte de uma lógica complexa”. Assim, é preciso que os PPC sejam atualizados continuamente, bem como, há necessidade dos professores se atualizarem a essas mudanças.

Em um estudo realizado com acadêmicos do primeiro semestre do curso de Licenciatura em Matemática da Universidad Distrital Francisco José de Caldas em Bogotá - Colômbia, Macias-Becerra, Ordóñez-Hernández e Forero-Poveda (2022) analisaram os materiais produzidos por um grupo de estudantes que frequentaram o espaço de formação "Matematização de problemas ambientais", projeto desenvolvido no referido curso. O foco consistiu em relacionar a modelagem matemática com a matemática dos fenômenos naturais, a fim de promover a conscientização ambiental.

Da análise dos materiais produzidos e das interpretações dos estudantes que participaram da pesquisa, foi possível reafirmar a importância da utilização de métodos que permitam relacionar os conceitos da Matemática na busca por compreender os impactos ambientais em diversas situações que se manifestam em nosso cotidiano, assim como na tomada de decisões e no desenvolvimento da conscientização ambiental. Outrossim, o trabalho contribuiu, também, para fomentar espaços de reflexão sobre a atuação dos professores de matemática, pensado para a geração de consciência ambiental.

Conforme já apontado por Búrigo (2009), a integração do “fazer” matemático com o “saber” ambiental é uma estratégia com potencial para transformar a Educação Matemática em

um espaço de aprendizagem alinhado com os princípios da sustentabilidade. Essa perspectiva destaca a importância da modelagem matemática como estratégia pedagógica para conectar os conceitos matemáticos aos fenômenos naturais, promovendo a conscientização ambiental e também a reflexão crítica sobre a prática docente. Dessa forma, os resultados reforçam a viabilidade de currículos que articulem a criatividade matemática com a racionalidade ambiental.

Nos artigos escritos por Costa (2020) e Macias-Becerra, Ordóñez-Hernández e Forero-Poveda (2022) é evidente a importância da Educação Ambiental nos cursos de Licenciatura em Matemática. Conforme Costa (2020), é necessário que os alunos tenham a experiência de saídas de campo para que fomentem debates sobre o tema. Nesse viés, Macias-Becerra, Ordóñez-Hernández e Forero-Poveda (2022) incrementam que na formação inicial de professores é necessário maior ênfase à matematização de problemas ambientais, pois a matemática é uma área que pode fomentar a percepção da importância do modo de vida sustentável. Dessa forma, os professores estarão melhor preparados para a discussão de fenômenos naturais em suas aulas, tornando o espaço escolar um ambiente comprometido com a sustentabilidade.

O estudo de Santos e Modesto (2021), realizado na Universidade Federal de Sergipe, junto a cursos de licenciatura, incluindo o de Matemática, teve como foco identificar a presença da temática Educação Ambiental. Utilizando o método da Análise de Conteúdo, as autoras analisaram os documentos orientadores dos cursos de licenciatura, incluindo os PPC. Ao discutir sobre formação docente, Feldmann (2013, p. 165) aponta que “quando falamos em formação/atuação na perspectiva interdisciplinar, necessita-se ter em pauta as instituições educacionais formadoras nas quais esse professor é formado”, o que justifica a necessidade e a relevância de estudos acerca dos documentos que norteiam os cursos de licenciatura.

Os resultados dos estudos de Santos e Modesto (2021) evidenciaram que a maioria dos cursos de licenciatura analisados apresentam poucos componentes curriculares que exploram a Educação Ambiental, e, quando explorados, ocorrem de modo indireto. Ademais, indicam que os cursos pertencentes às áreas de Ciências da Natureza e Ciências da Terra são os que se destacam na quantidade de componentes curriculares que exploram a temática, enquanto que os cursos das áreas de Ciências Humanas e Ciências Exatas não possuem componentes curriculares no referido viés.

Apontam ainda que é necessário reformular continuamente os currículos dos cursos, adequando ao contexto e às transformações sociais e ambientais, além de enfatizar a interdisciplinaridade como ação articuladora de conceitos. Assim, “[...] o exercício de

incorporar a dimensão ambiental em cada área necessita ser prévio, desde a formação – visto que é nela que os educadores encontraram subsídios que embasam suas práticas profissionais” (Santos; Modesto, 2021, p.12).

A integração e reflexão sobre as diversas experiências pedagógicas e formativas apresentadas neste conjunto de trabalhos revelam a importância de uma abordagem interdisciplinar e holística no ensino de matemática, destacando a interconexão entre os conhecimentos acadêmicos e as questões sociais e ambientais. Ao socializar e discutir estratégias didáticas, percebe-se a necessidade de uma educação mais integrada e do enfrentamento dos desafios da adaptação curricular, que transcenda a sala de aula, incluindo espaços de educação não formais.

A reflexão sobre a Educação Ambiental na formação inicial de professores sublinha a relevância de cultivar uma consciência crítica e sustentável. Dessa forma, ao abordar temáticas diversificadas, é possível reconfigurar as práticas pedagógicas em sintonia com as demandas contemporâneas, promovendo uma formação mais apta a lidar com as necessidades do mundo atual, respeitando a diversidade e a complexidade do contexto social e ambiental.

3.3.2 Sustentabilidade e Educação Ambiental como elementos integradores na formação continuada de professores

Análogo à seção anterior, no contexto desta pesquisa, o Quadro 3 reúne o foco dos trabalhos analisados, sendo basilar à organização das contribuições acadêmicas e pontos de destaque nas investigações. Os dados apresentados no quadro serão utilizados como base para discutir os temas centrais e suas possíveis implicações para estudos e práticas relacionados ao assunto.

Quadro 3 – Foco dos artigos que tratam da Formação Continuada de Professores.

Código	Foco do artigo
A3	Abordar a percepção dos professores participantes da formação, referente à aprendizagem do conhecimento matemática e sua relação com os temas ambientais, o interesse e mudança de atitudes dos alunos e as dificuldades encontradas no desenvolvimento dos projetos.
A4	Apresentar uma proposta para o ensino de Estatística a partir dos elementos teóricos advindos da perspectiva foucaultiana, que a compreende como uma das maneiras de governar a população.
A5	Mostrar como uma formação continuada de 80 horas em Educação Ambiental e Matemática, desenvolvida para oito professores de matemática das escolas públicas do município de São Sebastião do Caí, RS, influenciou nas práticas de sala de aula sobre a temática ambiental desses professores e contribuiu para o desenvolvimento da consciência ambiental nos alunos.
A8	Problematizar o ensinar e o aprender conteúdos de Matemática a partir de Saídas de Campo, analisando alternativas diferentes para o professor conduzir de maneira mais atrativa suas aulas, contextualizando os conteúdos de sala de aula com a prática de campo.

Fonte: Produção dos autores (2025).

As investigações de Liell e Bayer (2016; 2018), recortes de uma tese de doutorado, tiveram como objetivo oferecer uma formação continuada em Educação Ambiental e Matemática para oito professores de matemática dos anos finais do ensino fundamental de escolas públicas do município gaúcho de São Sebastião do Caí, e seus respectivos alunos. Como parte desta formação, os professores desenvolveram e implementaram projetos interdisciplinares que integravam conteúdos matemáticos a temas ambientais, como água, fauna, energia, resíduos e poluição.

Estes projetos envolveram diversas estratégias, tais como: jogos, situações-problema, palestras, saídas de campo, redações e trabalhos artísticos. A intenção das investigações foi compreender a percepção dos professores participantes quanto à aprendizagem dos conhecimentos matemáticos em relação aos temas ambientais, além de observar o interesse e a mudança de atitudes dos alunos, e as dificuldades enfrentadas no desenvolvimento dos projetos.

Os dados produzidos para a análise consistiram em um questionário-diagnóstico aplicado aos alunos, antes e após a realização das atividades de cada projeto, bem como de uma ficha síntese de observação preenchida por cada professor. De maneira geral, os professores relataram um interesse significativo dos alunos por situações ambientais, traduzido no desejo dos mesmos em continuar realizando as atividades após a finalização do projeto. Dentre as dificuldades apontadas pelos professores no desenvolvimento dos projetos, destaca-se a escassez de tempo para o compartilhamento de conhecimentos e a colaboração entre eles.

Ao final da investigação, os autores destacam que o professor, ao desenvolver atividades desse tipo, demonstra estar “[...] exercendo um trabalho que visa à cidadania, o que é anunciado nos Parâmetros Curriculares Nacionais como um trabalho que dialoga com a transversalidade e a interdisciplinaridade” (Liell; Bayer, 2016, p. 345). Outrossim, Liell e Bayer (2018, p. 468) acrescentam que “[...] com a formação, todos os professores concluíram que é possível e necessário trabalhar com educação ambiental nas aulas de matemática”, porém “[...] foi complexo e difícil devido à falta de formação na área”. O desenvolvimento das pesquisas mostrou a importância de produzir mais trabalhos que envolvem Educação Matemática e Educação Ambiental na formação continuada de professores de matemática.

Destaca-se que a contextualização no ensino de matemática tem a capacidade de tornar os conteúdos mais significativos e conectados à realidade dos estudantes. Conceição, Jesus e Madruga (2018, p. 296) entendem a “[...] contextualização matemática como a reunião de várias práticas e necessidades sociais, em que o ato de contextualizar apresenta-se como uma forma de minimizar os “porquês” dos alunos, retirando-os da condição de espectadores passivos”.

Assim, a contextualização permite que os alunos percebam a Matemática como uma possibilidade para resolver problemas reais, ao invés de um conjunto de conceitos isolados, o que contribui para o desenvolvimento do pensamento crítico, ao integrá-los em práticas pedagógicas que envolvem questões do cotidiano que vão além do contexto escolar, como temas sociais, econômicos e ambientais. Dessa forma, é essencial que o professor saiba conduzir o processo de ensino e aprendizagem, demandando a participação constante em cursos de formação com diversificadas temáticas, incluindo questões relacionadas à sustentabilidade.

Ao encontro disso, destaca-se que o uso de projetos no processo de ensino e aprendizagem tem se destacado como uma estratégia eficaz. Bender (2014) destaca a Aprendizagem Baseada em Projetos (ABP) como uma possibilidade metodológica, na qual utilizam-se projetos autênticos e desafiadores, centrados em questões ou problemas que envolvem os alunos em um trabalho cooperativo. Nesse modelo, a investigação é essencial, e ao ter certa autonomia na escolha do projeto e dos métodos, os estudantes se sentem mais motivados a se dedicar à resolução dos problemas. Logo, temáticas que envolvem a sustentabilidade e a Educação Ambiental são favoráveis para a utilização da ABP, já que permitem a investigação e o planejamento de ações que podem ser desenvolvidas.

Outrossim, o uso de projetos na formação continuada de professores oferece uma oportunidade valiosa para que desenvolvam práticas pedagógicas que não só aprimorem seus conhecimentos, mas também estejam alinhadas com as demandas atuais de conscientização socioambiental. Ao engajar os docentes em projetos colaborativos, eles não apenas revisitam e aplicam teorias pedagógicas, mas também têm a oportunidade de refletir sobre suas práticas e de desenvolver novas abordagens para o ensino. Além disso, a ABP na formação continuada permite que os professores se envolvam com questões pertinentes ao contexto em que atuam, contribuindo para a atualização constante, estimulando-o a incorporar novas metodologias e a aprimorar suas práticas pedagógicas. Nesse sentido, a sustentabilidade surge como uma possibilidade de aproximar a formação docente dos desafios do século XXI, proporcionando uma educação mais integrada e consciente.

O estudo de Sartori (2017) objetivou apresentar uma proposta metodológica para o ensino de Estatística a partir da temática Educação Ambiental. Para isso, inicialmente, apresenta os resultados de alguns estudos que lograram êxito nas ações realizadas. Tem como base a expressão sujeito “verde” que, segundo Sampaio e Guimarães (2012), é entendido como o indivíduo que precisa modificar seus hábitos diários, sensibilizando-se aos apelos da sustentabilidade e sendo receptível àquilo que se renova no mercado.

Na proposta apresentada, a autora parte de uma situação-problema sobre mudanças climáticas e debate como a Estatística pode contribuir para formulação de teorias e como os sujeitos moldam suas ações. Para isso, utilizou o método da regressão linear, permitindo traçar uma perspectiva futura a partir de dados relativos a períodos anteriores. Tais resultados auxiliam na reflexão das atitudes humanas atuais, individuais e/ou coletivas, a fim de reduzir futuros impactos ambientais.

Por fim, a autora pontua que discutir temáticas contextualizadas e de modo interdisciplinar é um caminho que pode ser utilizado por professores de matemática em suas aulas, a fim de ampliar a conscientização dos estudantes para que se tornem cada vez mais sujeitos “verdes”. Complementa que

[...] apresentar gráficos, medidas ou estimativas que legitimam as práticas científicas a favor ou contra o aquecimento global poderia ser uma proposta de atividade para alunos do Ensino Médio, com aplicação por professores de matemática em um contexto interdisciplinar, envolvendo outras áreas, visto que os temas em questão atravessam saberes de diversos campos de conhecimento, como química, física e geografia (Sartori, 2017, p. 107).

Outro fator apontado pela autora é a relevância da utilização de recursos computacionais para o ensino de Estatística, facilitando no desenvolvimento de atividades, as quais ficam mais compreensíveis quando podem ser simuladas, como é o caso da regressão linear. Isso dialoga com Oliveira (2020) ao orientar que “[...] o ensino de Estatística seja realizado tendo como apoio o desenvolvimento de projetos em que sejam utilizadas as TD em investigações que envolvam a coleta, organização, tratamento e análise de dados com a consequente síntese dos resultados”. Nesse contexto aponta-se a necessidade de um olhar atento à formação dos professores no viés tecnológico, permitindo que os mesmos consigam utilizar-se de diferentes recursos, contribuindo no processo de ensino e aprendizagem.

O estudo de Dick *et al.* (2020) foi desenvolvido no curso de Mestrado Profissional em Ciências Exatas em uma Universidade do Estado do Rio Grande do Sul, junto a um componente curricular no viés da Educação Ambiental. Como parte das ações, realizaram uma saída de campo no Parque Witeck, localizado na cidade de Novos Cabrais/RS, com carga horária de oito horas e a participação de sete alunos. Conforme referencial da pesquisa, foram adotadas três etapas na atividade: pré-campo, campo e pós-campo. Essas etapas se configuram como uma maneira de dar ênfase ao aspecto educativo, não se limitando a um mero passeio.

Os mestrandos coletaram os dados para uma discussão acerca da Educação Ambiental. Posteriormente, foram divididos em duplas para criar e discutir atividades que pudessem ser desenvolvidas com estudantes de turmas de 7º e 9º ano, fazendo referência às percepções observadas no decorrer da saída de campo. “Além de ensinar um trabalho interdisciplinar, a aula de campo proporciona o contato com a natureza e os objetos de estudo *in loco*, incentivando a leitura do mundo no âmago da perspectiva sociocultural” (Dick *et al.*, 2020, p.14).

Dos resultados da pesquisa, Dick *et al.* (2020) pontuam que as saídas a campo contribuem para o ensino de matemática, pois consideram o modo de vida dos alunos e suas próprias experiências. Ademais, afirmam que atividades complementares são importantes para a Educação Ambiental, pois além do contato com a natureza, também ensinam a interdisciplinaridade, fazendo interação de conceitos da Matemática com a realidade dos estudantes.

Retomando Sartori (2017), destaca-se que a abordagem de uma situação-problema, contextualizada nas mudanças climáticas e associada à visão estatística, possibilita que o aluno desenvolva um pensamento crítico sobre questões ambientais, com base nos dados observados no presente, projetando reflexões para o futuro. Vincula-se, ainda, à interdisciplinaridade no contexto da formação matemática, condição necessária para um conjunto de ações que mobilizem a conscientização ambiental. Já Dick *et al.* (2020) analisam as saídas de campo em um contexto da formação continuada de professores, e afirmam que essa prática faz com que seja criada uma atividade interdisciplinar com observação matemática de fenômenos da natureza, incentivando à reflexão e contribuindo no planejamento de ações que podem ser realizadas junto aos diferentes ambientes de formação.

Sintetizando, aponta-se que a integração entre a Matemática e a Educação Ambiental, por meio de projetos interdisciplinares, mostra-se uma estratégia eficaz na formação continuada de professores, permitindo o desenvolvimento de práticas pedagógicas mais conectadas com a realidade dos alunos. A contextualização de temas ambientais em atividades matemáticas estimula o pensamento crítico e promove a conscientização socioambiental. A ABP surge como uma metodologia relevante, pois envolve os alunos em investigações reais, estimulando a resolução de problemas e o trabalho colaborativo. Além disso, atividades práticas contribuem para uma abordagem interdisciplinar que enriquece o ensino e aproxima os conceitos matemáticos das experiências vividas pelos alunos, promovendo uma educação mais integrada e consciente.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Ao retomar o objetivo do presente trabalho, qual seja, mapear artigos científicos que abordam Matemática, Sustentabilidade e Educação Ambiental, com ênfase àqueles que direcionam à formação de professores, identificaram-se algumas temáticas, já discutidas no decorrer do texto. Nesse momento, apresentam-se algumas compreensões e percepções dos autores deste trabalho.

A análise das pesquisas mapeadas, realizadas em diferentes contextos educacionais, evidencia a importância da interdisciplinaridade como uma estratégia que não só enriquece o aprendizado dos estudantes, mas também os aproxima da realidade, permitindo que compreendam as conexões entre as áreas do conhecimento e sua aplicabilidade na resolução de problemas reais. Quando integrada ao ensino de matemática, a interdisciplinaridade se revela como uma alternativa metodológica poderosa para o desenvolvimento de um pensamento crítico e transformador, essencial para a formação de cidadãos conscientes e responsáveis, especialmente no contexto das questões socioambientais contemporâneas.

Desse modo, a Educação Ambiental, em particular, emerge como um tema central, cuja integração nos cursos de licenciatura em Matemática se mostra fundamental para promover uma reflexão crítica sobre os desafios que o mundo enfrenta. A formação de professores precisa ser continuamente adaptada para incorporar esses temas, capacitando os futuros docentes não apenas a ensinar conteúdos matemáticos, mas a cultivar uma postura crítica e transformadora em relação ao meio ambiente e à sociedade. A contextualização da matemática com temas ambientais, por meio de atividades interdisciplinares e projetos, como a modelagem matemática, mostra-se eficaz para o desenvolvimento do pensamento crítico e para a conscientização dos alunos.

A interdisciplinaridade, quando aplicada de forma integrada aos currículos, possibilita que os futuros professores atuem como agentes de transformação, contribuindo para a construção de uma sociedade mais justa e sustentável. A (re)configuração dos currículos e das práticas pedagógicas, com ênfase na Educação Ambiental, é um passo essencial para garantir que a formação docente esteja em sintonia com as demandas sociais e ambientais contemporâneas, respeitando a diversidade e a complexidade dos contextos nos quais os professores atuam.

Além disso, práticas como saídas de campo e o uso de recursos tecnológicos têm se mostrado como ferramentas eficazes no processo de ensino e aprendizagem. Essas

metodologias proporcionam uma compreensão mais ampla e integrada do mundo, aproximando os alunos da realidade e estimulando o desenvolvimento de habilidades investigativas e colaborativas. A utilização de tecnologias no ensino de temas como a Estatística e a modelagem matemática, associadas a questões ambientais, também contribui para a formação de um pensamento crítico que ultrapassa as fronteiras da sala de aula.

Em suma, a integração entre Matemática e Educação Ambiental, por meio de projetos interdisciplinares, contribui para a construção de práticas pedagógicas mais conectadas com as questões reais da sociedade, promovendo a conscientização socioambiental e o desenvolvimento de competências essenciais para um futuro sustentável. A adoção de metodologias ativas, como a ABP, complementada pela formação continuada de professores, permite a atualização constante do ensino, tornando-o mais consciente, integrado e alinhado com as necessidades do contexto atual.

REFERÊNCIAS

- ALVARENGA, Elenice Monte; APOLINÁRIO, Leticia Montanholi; ZAN, Dirce. O consumo sob a ótica social e ambiental—relato de experiência em um espaço de educação não formal. **EDUCA-Revista Multidisciplinar em Educação**, v. 1, n. 1, p. 1-15, 2014. DOI: <https://doi.org/10.26568/2359-2087.2014.1092>.
- BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. Trad.: RETO, Luís Antero; PINHEIRO, Augusto. Lisboa: Edições 70, 1977.
- BENDER, William N. **Aprendizagem baseada em projetos: educação diferenciada para o século XXI**. Porto Alegre: Penso, 2014.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. A pesquisa qualitativa olhada para além dos seus procedimentos. In: BICUDO, Maria Aparecida Viggiani (Org.). **Pesquisa qualitativa: segundo a visão fenomenológica**. São Paulo: Cortez, 2011.
- BICUDO, Maria Aparecida Viggiani. Pesquisa qualitativa e pesquisa qualitativa segundo a abordagem fenomenológica. In: FIORENTINI, D.; GARNICA, A. V. M.; BICUDO, M. A. V. (Org.). **Pesquisa Qualitativa em Educação Matemática**. 6ª ed., 1ª reimp., Belo Horizonte: Autêntica, 2020. p. 107-119.
- BIEMBENGUT, Maria Salett. **Mapeamento na pesquisa educacional**. Rio de Janeiro: Ciência Moderna Ltda., 2008.
- BRASIL. Ministério da Educação. Coordenação Geral de Educação Ambiental - Ministério do Meio Ambiente - Departamento de Educação Ambiental. **Vamos cuidar do Brasil: conceitos e práticas em educação ambiental na escola**. 248 p. Coordenação: Soraia Silva de Mello, Rachel Trajber. ISBN 978-85-60731-01-5. Brasília: UNESCO, 2007.

BRASIL. Ministério da Educação. **Resolução CNE/CP nº 2**, de 01 de julho de 2015. Define as Diretrizes Curriculares Nacionais para a formação inicial em nível superior (cursos de licenciatura, cursos de formação pedagógica para graduados e cursos de segunda licenciatura) e para a formação continuada. Disponível em:

http://portal.mec.gov.br/index.php?option=com_docman&task=doc_download&gid=17719&Itemid=. Acesso em: 20 nov. 2024.

BRUM, Esttefani Duarte; BONOTTO, Danusa de Lara. A temática Educação Ambiental e Educação Financeira em uma proposta de Modelagem na Educação. In: **Anais do Encontro Nacional de Educação Matemática**. Brasília - DF, On-line, 2022. Disponível em:

<https://www.even3.com.br/anais/xivenem2022/479450-a-tematica-educacao-ambiental-e-educacao-financeira-em-uma-proposta-de-modelagem-na-educacao>. Acesso em: 12 jan. 2025.

BÚRIGO, Roseli. **Integração entre educação matemática e educação ambiental: uma proposição no contexto da gestão do conhecimento**. Tese de doutorado - Programa de Pós-Graduação em Engenharia e Gestão do Conhecimento, Universidade Federal de Santa Catarina, 2009. Disponível em: <https://repositorio.ufsc.br/xmlui/handle/123456789/92664>.

Acesso em: 26 nov. 2024.

CONCEIÇÃO, Jadson de Souza; JESUS, Gilson Bispo de; MADRUGA, Zulma Elizabete de Freitas. Contextualização no Ensino de Matemática: concepções de futuros professores.

REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática, Cuiabá, Brasil, v. 6, n. 2, p. 291–309, 2018. DOI: <https://doi.org/10.26571/REAMEC.a2018.v6.n2.p291-309.i6941>.

COSTA, Wanderleya Nara Gonçalves. Vida e circunstâncias, estágio supervisionado na Licenciatura em Matemática e isolamento social: constituindo alternativas. **Dialogia**, n. 36, p. 335-347, 2020. DOI: <https://doi.org/10.5585/dialogia.n36.18573>.

DAMEÃO, Ana Paula; FARIAS, Gerson dos Santos; PEREIRA, Patrícia Sandalo. Discussões sobre formação de professores e interdisciplinaridade: o que dizem as resoluções CNE/CP 2/2015 e CNE/CP 2/2019. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, v. 11, n. 1, p. e23020, 2023. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v11i1.14343>.

DICK, Ana Paula; SILVA, Júlio César Rodrigues da; HENCKES, Simone Beatriz Reckziegel; MARCHI, Miriam Inês; STROHSCHOEN, Andreia Aparecida Guimarães. Saídas de campo: uma possibilidade para o ensino de matemática. **Research, Society and Development**, v. 9, n. 1, 2020. DOI: <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i1.1563>.

DREHMER-MARQUES, Keiciane Canabarro; SAUERWEIN, Inés Prieto Schmidt. Abordagens interdisciplinares na formação inicial de professores das Ciências da Natureza e da Matemática: desafios enfrentados. **Investigações em Ensino de Ciências**, v. 27, n. 1, p. 459–477, 2022. DOI: <https://doi.org/10.22600/1518-8795.ienci2022v27n1p459>.

FAZENDA, Ivani Catarina Arantes. **Interdisciplinaridade: história, teoria e pesquisa**. 13ª ed. Campinas: Papirus, 2015.

FELDMANN, Marina Graziela. Formação docente na perspectiva interdisciplinar. *In.*: FAZENDA, Ivani Catarina Arantes; FERREIRA, Nali Rosa Silva (Orgs.). **Formação de docentes interdisciplinares**. p.163-168. Curitiba: CRV, 2013.

FELCHER, Carla Denize Ott; BIERHALZ, Crisna Daniela Krause; DIAS, Lisete Funari. Construindo maquetes-uma estratégia didática interdisciplinar no eixo geometrias: espaço e forma. **EAD em Foco**, v. 5, n. 2, 2015. DOI: <https://doi.org/10.18264/eadf.v5i2.238>.

FRANZONI, Patricia; QUARTIERI, Marli Teresinha. Educação financeira e sustentabilidade na formação inicial dos futuros professores de matemática. **Interfaces da Educação**, v. 11, n. 32, p. 188-212, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26514/inter.v11i32.3865>.

GÓES-SILVA, Leonardo Ribeiro. Educação Ambiental nas aulas de Matemática: interdisciplinaridade e atuação docente. **Educação & Tecnologia**, v. 20, n. 2, p.59-69, mai./ago. 2015. Disponível em: <https://seer.dppg.cefetmg.br/index.php/revista-et/article/view/727>. Acesso em: 28 dez. 2024.

KLEEMANN, Robson; MACHADO, Celiane Costa. Formação de Professores de Matemática: Possibilidades de um TPACK Interdisciplinar. *In.*: ARAÚJO, Rafael Rodrigues de; *et al.* (Org.). **Interdisciplinaridade no Ensino e na Educação: pesquisas além das fronteiras disciplinares**. Porto Alegre: Mundo Acadêmico, 2024. Disponível em: <https://interacao.furg.br/producoes/8-livros>. Acesso em: 30 out. 2024.

LEITE, Lucia Helena Alvarez. Pedagogia de Projetos e Projetos de Trabalho. **Presença Pedagógica**, v. 73, p. 62-69, 2007.

LIELL, Cláudio Cristiano; BAYER, Arno. Projetos interdisciplinares: uma alternativa para o trabalho com temas ambientais nas aulas de matemática. **Alexandria: Revista de Educação em Ciência e Tecnologia**, v. 9, n. 2, p. 329-347, 2016. DOI: <https://doi.org/10.5007/1982-5153.2016v9n2p329>.

LIELL, Cláudio Cristiano; BAYER, Arno. A matemática e a inter-relação com a educação ambiental: um projeto de formação de professores. **Revista Espaço Pedagógico**, v. 25, n. 2, p. 455-471, 2018. DOI: <https://doi.org/10.5335/rep.v25i2.8173>.

LIMA, Francisco Daniel Mota; PINHEIRO, Rafael Pires; SILVA, Daniele Socorro Ribeiro da. Educação Ambiental na escola: caminhos para desenvolver a consciência ambiental nos alunos. **REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**, Cuiabá, v. 8, n. 2, p. 739–754, 2020. DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.v8i2.9913>.

MACIAS-BECERRA, Erika-Daniela; ORDÓÑEZ-HERNÁNDEZ, Laura-Stephanie; FORERO-POVEDA, Alberto. Matematización en procesos de generación de conciencia ambiental: un estudio en formación de profesores de matemáticas. **Revista científica**, n. 43, p. 124-140, 2022. DOI: <https://doi.org/10.14483/23448350.17663>.

SANTOS, Marynara Costa; MODESTO, Mônica Andrade. Percepção da Educação Ambiental em currículos de licenciatura: implicações para a formação docente na Universidade Federal de Sergipe. **Revista Sergipana de Educação Ambiental**, v. 8, n. 2, p. 1-15, 2021. DOI: <https://doi.org/10.47401/revisea.v8i2.16629>.

OLIVEIRA, Felipe Júnio de Souza. Aspectos e possibilidades sobre o uso de tecnologias digitais na Educação Estatística: discussões a partir da metodologia do Nepso. **Pesquisa e Ensino**, v.1, e202048, p.1-27, 2020. DOI: <https://doi.org/10.37853/pqe.e202048>.

PAULA-ACOSTA, Caridad Amado; PÉREZ-LÓPEZ, Jesús; SIERRA-SOCORRO, Julio Jesús. La educación ambiental con enfoque integrador. Una experiencia en la formación inicial de profesores de matemática y física. **Revista Electrónica Educare**, v. 23, n. 1, p. 181-202, 2019. DOI: <http://dx.doi.org/10.15359/ree.23-1.10>.

RABER, Daniel de Almeida; HERTZ, Ivete Anicet; GRISA, Ana Maria Coulon; FROIS, Patrícia Luzia. Ambiente escolar e sustentabilidade: as possibilidades de trabalhos interdisciplinares no ensino médio politécnico. **Revista Eletrônica Científica da UERGS**, v.3, n.4, p.776-787, 2017. DOI: <https://doi.org/10.21674/2448-0479.34.776-787>.

SALAMAN, Dariana Medeiros Andrade; SILVA, Madalena Pereira da. Repensar a Formação de Professores na Perspectiva Ecoformadora e Transdisciplinar. **Ensino, Educação e Ciências Humanas**, v.24, n.2, 2023, p.234-240. DOI: <https://doi.org/10.17921/2447-8733.2023v24n2p234-240>.

SAMPAIO, Shaula Maíra Vicentini de; GUIMARÃES, Leandro Belinaso. O dispositivo da sustentabilidade: pedagogias no contemporâneo. **Perspectiva**, v.30, n.2, p.395-409, 2012. DOI: <https://doi.org/10.5007/2175-795X.2012v30n2p395>.

SILVA, Alexsandro Ferreira de Souza; BASTOS, Adson dos Santos; PINHO, Maria José Souza. Educação Ambiental e Sustentabilidade nos cursos de licenciatura da Universidade do Estado da Bahia - Campus VII. **Revista Brasileira de Educação Ambiental (RevBEA)**, v. 16, n. 3, p.362–376, 2021. DOI: <https://doi.org/10.34024/revbea.2021.v16.10847>

SARTORI, Alice Stephanie Tapia. Reflexões sobre o saber estatístico: uma problematização para aulas de Matemática a partir do tema “mudanças climáticas”. **Educação Matemática em Revista**, Brasília, DF, n. 22, p. 94-109, 2017. Disponível em: <https://www.sbemrasil.org.br/periodicos/index.php/emr/article/view/901>. Acesso em: 29 jan. 2025.

SKOVSMOSE, Ole. **Towards a philosophy of critical mathematics education**. Kluwer Academic Publishers. 1994.

APÊNDICE 1 – INFORMAÇÕES SOBRE O MANUSCRITO

AGRADECIMENTOS

Ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - pelo apoio e financiamento do Projeto de Pesquisa.

FINANCIAMENTO

Fonte: Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico - CNPq - via Edital Universal de Chamada CNPq/MCTI nº 10/2023 - Faixa A - Grupos Emergentes.

CONTRIBUIÇÕES DE AUTORIA

Resumo/Abstract/Resumen: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

Introdução: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

Referencial teórico: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

Análise de dados: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

Discussão dos resultados: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

Conclusão e considerações finais: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

Referências: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

Revisão do manuscrito: Luizane Schneider.

Aprovação da versão final publicada: Robson Kleemann, Celiane Costa Machado, Alex Antunes Mendes e Silvia Duarte Gautério Silveira Colares.

CONFLITOS DE INTERESSE

Os autores declararam não haver nenhum conflito de interesse de ordem pessoal, comercial, acadêmica, política e financeira referente a este manuscrito.

DISPONIBILIDADE DE DADOS DE PESQUISA

Os dados desta pesquisa não foram publicados em Repositório de Dados, mas os autores se comprometem a socializá-los caso o leitor tenha interesse, mantendo o comprometimento com o compromisso assumido com o comitê de ética.

PREPRINT

Não publicado.

CONSENTIMENTO DE USO DE IMAGEM

Não se aplica.

APROVAÇÃO DE COMITÊ DE ÉTICA EM PESQUISA

Não se aplica.

COMO CITAR - ABNT

KLEEMANN, Robson; MACHADO, Celiane Costa; MENDES, Alex Antunes; COLARES, Silvia Duarte Gautério Silveira. Sustentabilidade e Educação Ambiental na Educação Matemática. **REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática**. Cuiabá, v. 13, e25077, 2025. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19182>

COMO CITAR - APA

Kleemann, R.; Machado, C. C.; Mendes, A. A. & Colares, S. D. G. S. (2025). Sustentabilidade e Educação Ambiental na Educação Matemática. *REAMEC - Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática*, 13, e25077. <https://doi.org/10.26571/reamec.v13.19182>

DIREITOS AUTORAIS

Os direitos autorais são mantidos pelos autores, os quais concedem à Revista REAMEC – Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática - os direitos exclusivos de primeira publicação. Os autores não serão remunerados pela publicação de trabalhos neste periódico. Os autores têm autorização para assumir contratos adicionais separadamente, para distribuição não exclusiva da versão do trabalho publicado neste periódico (ex.: publicar em repositório institucional, em site pessoal, publicar uma tradução, ou como capítulo de livro), com reconhecimento de autoria e publicação inicial neste periódico. Os editores da Revista têm o direito de realizar ajustes textuais e de adequação às normas da publicação.

POLÍTICA DE RETRATAÇÃO - CROSSMARK/CROSSREF

Os autores e os editores assumem a responsabilidade e o compromisso com os termos da Política de Retratação da Revista REAMEC. Esta política é registrada na Crossref com o DOI: <https://doi.org/10.26571/reamec.retratacao>



OPEN ACCESS

Este manuscrito é de acesso aberto ([Open Access](#)) e sem cobrança de taxas de submissão ou processamento de artigos dos autores (*Article Processing Charges – APCs*). O acesso aberto é um amplo movimento internacional que busca conceder acesso online gratuito e aberto a informações acadêmicas, como publicações e dados. Uma publicação é definida como 'acesso aberto' quando não existem barreiras financeiras, legais ou técnicas para acessá-la - ou seja, quando qualquer pessoa pode ler, baixar, copiar, distribuir, imprimir, pesquisar ou usá-la na educação ou de qualquer outra forma dentro dos acordos legais.



LICENÇA DE USO

Licenciado sob a Licença Creative Commons [Attribution-NonCommercial 4.0 International \(CC BY-NC 4.0\)](#). Esta licença permite compartilhar, copiar, redistribuir o manuscrito em qualquer meio ou formato. Além disso, permite adaptar, remixar, transformar e construir sobre o material, desde que seja atribuído o devido crédito de autoria e publicação inicial neste periódico.



VERIFICAÇÃO DE SIMILARIDADE

Este manuscrito foi submetido a uma verificação de similaridade utilizando o *software* de detecção de texto [iThenticate](#) da Turnitin, através do serviço [Similarity Check](#) da [Crossref](#).



PUBLISHER



Universidade Federal de Mato Grosso. Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática (PPGECM) da Rede Amazônica de Educação em Ciências e Matemática (REAMEC). Publicação no [Portal de Periódicos UFMT](#). As ideias expressadas neste artigo são de responsabilidade de seus autores, não representando, necessariamente, a opinião dos editores ou da referida universidade.



EDITOR

Dailson Evangelista Costa  

AVALIADORES

Carlos Alberto Gaia Assunção  
Stelio João Rodrigues  

HISTÓRICO

Submetido: 11 de fevereiro de 2025.

Aprovado: 17 de maio de 2025.

Publicado: 29 de dezembro de 2025.