

USO DE TECNOLOGIAS DIGITAIS EM NÚCLEOS DE EDUCAÇÃO AMBIENTAL (NEA): UM MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Eglalciane de Lyrio Tongo Castro¹
Márcia Gonçalves Oliveira²
Isaura Alcina Martins Nobre³
Marize Lyra Silva Passos⁴

RESUMO

A proposta dessa pesquisa concentra-se em mapear de forma sistemática, reconhecendo o campo do saber, os estudos acadêmicos no que se refere à utilização das tecnologias digitais no âmbito de atuação dos Núcleos de Educação Ambiental (NEA), em uma concepção que ressalte as ações e projetos já implementados com foco na abordagem da Educação Ambiental Crítica. A busca dos estudos foi realizada utilizando uma ferramenta tecnológica, considerando um recorte temporal de dez anos, entre janeiro de 2014 e dezembro de 2023. A partir dos termos: Educação Ambiental Crítica, Tecnologias Digitais, Núcleo de Educação Ambiental e Programa e seus respectivos sinônimos: Educação Ambiental, Tecnologias da Informação e Comunicação e TICs, Centro de Educação Ambiental, Ações e Política, foram geradas cento e quarenta e três *strings* de busca/descriptores, dos quais selecionamos noventa e seis que mais se aproximam do foco da investigação. Com base neste levantamento, evidenciamos o estado da arte sobre o tema e as contribuições das produções acadêmicas que associam o uso de tecnologias digitais e a educação ambiental no âmbito de atuação dos NEA, bem como apontamos lacunas e tendências dos avanços sobre a temática abordada.

Palavras-chave: Educação Ambiental Crítica, Núcleo de Educação Ambiental, Programa, Tecnologias Digitais.

INTRODUÇÃO

O tema Educação Ambiental é amplo e transdisciplinar. Contudo, ainda há muito o que se desvendar a respeito do diálogo entre a Educação Ambiental e Tecnologias Digitais no processo de ensino-aprendizagem (Ferreira; Barzano, 2021).

Neste trabalho, o tema Educação Ambiental (EA) é explorado sob o viés crítico com potencial transformador, trazendo a discussão sobre sustentabilidade com foco no modo de

¹ Doutoranda do Curso de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática do If – ES - Educimat, egalciane@gmail.com;

² Doutora do Curso de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática do If – ES - Educimat, marciaclick@gmail.com;

³ Professora orientadora: Doutora, Instituto Federal do Espírito Santo - ES, isaura.ead@gmail.com.

⁴ Professora coorientadora: Doutora do Curso de Doutorado em Educação em Ciências e Matemática do If – ES - Educimat, marize.passos@gmail.com;

viver que legitima as relações sociais e sobrevivência da humanidade em detrimento da preservação ambiental, justificando as injustiças ambientais (Loureiro, 2012, p. 292). Portanto, não se limita às reflexões sobre o uso dos recursos à falta de água, energia e preservação de biomas, mas traz a discussão sobre meio ambiente enquanto espaço construído socialmente.

Neste cenário, os Núcleos de Educação Ambiental são considerados espaços informais inseridos em espaços formais (escolas) com a finalidade de promover reflexões e ações sobre Educação Ambiental e sustentabilidade. São análogos aos Centros de Educação Ambiental, porém possuem características inerentes ao espaço educacional em que estão inseridos, atuando, portanto, conforme a missão, visão e valores institucionais em articulação com as possibilidades de ensino, pesquisa e extensão disponíveis nesse espaço.

O Mapeamento Sistemático (MS) justifica-se na medida em que propõe identificar como as tecnologias digitais têm sido utilizadas no âmbito de atuação dos Núcleos de Educação Ambiental, numa concepção que ressalte as ações e projetos já implementados, com foco na abordagem da EA Crítica. Esse levantamento busca evidenciar, portanto, o estado da arte sobre o tema e as contribuições das produções acadêmicas que associam o uso de tecnologias digitais e a educação ambiental crítica no âmbito de atuação dos NEAs, ressaltando as lacunas e tendências sobre a temática.

Para tanto, essa pesquisa propõe o mapeamento sistemático de trabalhos relacionados à temática utilizando o método sugerido por Falbo (2018). Esse estudo faz parte de uma pesquisa maior em andamento no doutorado do Programa de Pós-graduação em Educação em Ciências e Matemática do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo.

Sobretudo, o objetivo geral é mapear de forma sistemática como se dá o uso de Tecnologias Digitais no âmbito de atuação dos Núcleos de Educação Ambiental (NEAs).

Inicialmente foi realizada uma busca automática em base de dados digitais de trabalhos publicados no Brasil e em português, utilizando a ferramenta *Busc@d*, sistema que realiza a procura de trabalhos acadêmicos desenvolvida pelos pesquisadores Mansur e Altoé (2021; 2023).

O MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DE LITERATURA: CONCEITO E MÉTODO

O Mapeamento Sistemático de Literatura (MSL) são estudos secundários que trazem a revisão de estudos primários referente à determinadas questões de pesquisa, visando encontrar lacunas que justifiquem a proposta a ser pesquisada (Falbo, 2018; Wohlin *et al.*, 2013). Este se difere da Revisão sistemática em relação à amplitude e etapas da investigação, sobretudo o

MSL antecede a Revisão Sistemática e aponta para um tópico amplo de pesquisa. É na Revisão sistemática, porém, que ocorre o aprofundamento da sistematização para fazer emergir o ineditismo e inovação no processo investigativo (Falbo, 2018; Kitchenham e Charters, 2007).

Nesta seção apresentamos os detalhes do processo utilizado neste Mapeamento Sistemático (MS). Importante frisar que este MS baseia-se no método proposto por Falbo (2018) em que são apresentadas as questões de pesquisa, a estratégia de busca, as fontes de pesquisa, os termos de busca, os critérios de seleção e os critérios de qualidade.

As questões de pesquisa foram elaboradas buscando descobrir tendências na temática e estabelecer um foco investigativo na pesquisa, por isso, são mais gerais. As questões nessa etapa foram definidas conforme tendência em questões de pesquisa de muitos MSs apontadas por Petersen *et al.* (2015):

Quadro 1 - Questões do Mapeamento Sistemático, conforme Petersen *et al.* (2015)

QPM1	Qual o tipo da contribuição (refere-se a determinar o tipo de intervenção sendo estudado (processo, método, modelo, ferramenta ou métrica)?
QPM2	Qual o tipo pesquisa (pesquisa de avaliação, pesquisa de validação, proposta de solução, artigo filosófico, relato de experiência e artigo de opinião)?
QPM3	Qual o foco do estudo (refere-se ao contexto sendo estudado como academia, indústria, governo, projeto ou organização)?
QPM4	Qual o veículo de publicação (refere-se ao tipo do veículo de publicação onde os estudos têm sido publicados (periódicos, conferências e workshops), bem como aos veículos específicos (os periódicos, as conferências e os workshops específicos) que têm sido alvo das publicações?
QPM5	Qual o método de pesquisa (refere-se aos métodos científicos usados (p.ex., estudo de caso, experimento, survey etc.)?

Fonte: Autoras.

A busca se deu de forma automática em base de dados digitais, por meio da ferramenta *Busc@d*, sistema desenvolvido pelos pesquisadores Mansur e Altoé (2021; 2023) e que realiza a procura de trabalhos acadêmicos em bases de dados. Foram investigados trabalhos publicados no Brasil e publicados em português.

As fontes de pesquisa de publicações nacionais definidas foram: Capes (T&D), Scielo, Springer, Periódico Capes, DOAJ, Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações (BDTD), ERIC. A busca manual foi realizada na plataforma Google Acadêmico. Esse último foi selecionado para fins de comparação e verificação residual de trabalhos que poderiam ser incluídos na RS e que não foram identificados pelo sistema.

Para definição dos descritores de busca, em um primeiro momento foram consideradas como palavras-chaves: Educação Ambiental Crítica, Núcleo de Educação Ambiental, Programa, Tecnologias Digitais e Temas Socioambientais. A busca apresentou uma quantidade regular de trabalhos, então foram incluídas novas palavras a fim de verificar a variação: “Rede

Federal”; “Comissões de Educação Ambiental” e “Educação Ambiental”. “Rede Federal” foi incluída no sentido de conseguir trabalhos desenvolvidos no contexto da educação pública federal, em especial, nos institutos federais de ensino, no contexto da pesquisa de doutorado a ser desenvolvida.

Os resultados não foram alterados no sistema, resultando em 46 trabalhos para análise. Contudo, durante a leitura dos resumos e palavras-chaves dos trabalhos selecionados foram compreendidos sinônimos dos descritores, conforme tabela a seguir:

Quadro 2 - Descritores e sinônimos em português

Descritores	Sinônimos
Núcleo de Educação Ambiental	Centro de Educação Ambiental
Educação Ambiental Crítica	Educação Ambiental
Tecnologias Digitais	Tecnologias da Informação e Comunicação; TICs
Programa	Ações; Política

Fonte: Autoras.

Na busca em periódicos nacionais, a partir dos descritores estabelecidos, a ferramenta *Busc@d* gerou automaticamente **143 sequências** ou termos de busca a partir das combinações lógicas possíveis do bloco de palavras: (Núcleo de Educação Ambiental **OR** Centro de Educação Ambiental) **AND** (Educação Ambiental Crítica **OR** Educação Ambiental) **AND** (Tecnologias Digitais **OR** Tecnologias da Informação e Comunicação **OR** TICs) **AND** (Programa **OR** Ações **OR** Política). Destes, selecionamos 96 termos de busca que culminaram em 534 trabalhos levantados.

Os critérios de inclusão das produções com base nas questões da pesquisa são apresentados no quadro a seguir:

Quadro 3 - Critérios de inclusão

1	O estudo remete a educação ambiental no contexto dos Núcleos/Centros de Educação Ambiental
2	O artigo foi publicado e periódico Qualis Capes acima de B1
3	O estudo possui um resumo
4	O estudo é publicado na sua versão completa
5	O resumo está escrito em português e inglês
6	O estudo é inédito e não possui outras versões (duplicidade)
7	O estudo é um estudo primário
8	Foi possível ter acesso ao estudo
9	O estudo foi publicado nos últimos dez anos (2014 a 2023)

Fonte: Autoras.

Sendo assim, foram excluídos os estudos que não obedecem ao contexto definido ou trabalhos que são estudos de revisão sistemática. Como critério de qualidade optou-se pela seleção de trabalhos Qualis Capes acima de B1.

Marques *et al.* (2019) apontam três fases de varredura de trabalhos para se chegar à Revisão Sistemática. A partir deste foi feita uma adaptação, conforme a seguir:

- Fase 1: exclusão de estudos duplicados;
- Fase 2: exclusão dos trabalhos fora do recorte temporal (dez anos); filtragem de trabalhos por meio da análise de títulos e resumos das publicações coletadas e eleitos aqueles que satisfazem aos critérios de inclusão e excluídos os que atendem aos critérios de exclusão;
- Fase 3: filtragem de trabalhos por meio da leitura completa dos trabalhos selecionados na etapa anterior. Essa etapa contempla a Revisão Sistemática da Literatura (RSL).

Destaca-se que a primeira etapa foi realizada automaticamente por meio do Bus@ad (Mansur e Altoé, 2021; 2023). A segunda e terceira etapas foram efetivadas pelas autoras de forma manual.

Na etapa de constituição do *Corpus* para a Revisão sistemática realizamos o levantamento das quantidades de trabalhos em cada uma das fontes de pesquisa definidas. O sistema *Busc@d* retornou 534 trabalhos, dos quais, foram deletados automaticamente pelo sistema 429 trabalhos duplicados, restando 105 estudos acadêmicos para tratamento.

Quadro 4 - Quantidade de dissertações, teses e artigos encontrados por *string* de busca e fonte de pesquisa após a primeira fase de seleção.

String de Busca	BDTD	Capes T&D	DOAJ	Periódicos	Scielo	Springer	Total
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental crítica"	0	1	0	1	0	0	2
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental crítica" AND ações	0	1	0	0	0	0	1
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental crítica" AND política	1	0	0	0	0	0	1
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental crítica" AND política	2	9	2	6	0	3	22
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental" AND "tecnologias digitais" AND programa	1	1	0	0	0	0	2
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental" AND ações	2	3	0	5		0	10

String de Busca	BDTD	Capas T&D	DOAJ	Periódicos	Scielo	Springer	Total
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental" AND política	2	4	0	1	0	0	7
"centro de educação ambiental" AND "educação ambiental" AND programa	10	2	0	1	0	1	14
"núcleo de educação ambiental" AND "educação ambiental crítica"	1	0	0	0	0	0	1
"núcleo de educação ambiental" AND "educação ambiental crítica"	1	0	0	0	0	0	1
"núcleo de educação ambiental" AND "educação ambiental"	1	5	1	4	1	0	12
"núcleo de educação ambiental" AND "educação ambiental" AND ações	2	4	0	2	0	0	8
"núcleo de educação ambiental" AND "educação ambiental" AND política	1	2	0	2	0	0	5
"núcleo de educação ambiental" AND "educação ambiental" AND programa	9	5	0	5	0	0	19
Total	33	37	3	27	1	4	105

Fonte: Autoras.

Após a aplicação do critério de qualidade (Qualis Capes acima de B1) e em observância ao recorte temporal de dez anos da revisão, na aba “Tratamento” da ferramenta, restaram apenas 48 estudos acadêmicos da tabela descrita no Quadro 5, sendo: 18 artigos; 18 dissertações acadêmicas e 2 profissionais; e 11 teses. Foram lidos os títulos, palavras-chaves e resumos dos 48 trabalhos resultantes, sendo que 4 estavam duplicados, 23 não corresponderam a um dos critérios de inclusão que aponta para a educação ambiental no contexto dos Núcleos/centros de Educação Ambiental, restando 21 trabalhos para a próxima etapa de análise e constituição do *corpus* da Revisão.

Quadro 5 - Distribuição do *Corpus* da pesquisa de acordo com o tipo de trabalho

Tipo de Trabalho	Dissertação	Tese	Artigo
Quantidade	7	5	9

Fonte: Autoras.

No contexto dos programas de pós-graduação profissional, a temática foi trabalhada somente em uma dissertação de mestrado, no entanto, essa pesquisa não aborda o uso das tecnologias digitais no âmbito de atuação dos NEAs. Como produto apresenta um guia didático relacionando o ensino de ciência ao ecossistema Manguezal.

Quadro 6 - Distribuição do *Corpus* em trabalhos resultantes de programas de pós-graduação acadêmicos e profissionais (teses e dissertações).

Programa de pós-graduação	Mestrado Profissional	Mestrado Acadêmico	Doutorado Acadêmico
Quantidade	1	6	5

Fonte: Autoras.

EXTRAÇÃO E CATEGORIZAÇÃO DOS DADOS

Nessa etapa foram levantados os dados necessários nos trabalhos selecionados anteriormente para categorização com o objetivo de responder às questões do Mapeamento Sistemático. A classificação se dá independente do tópico do MS, que não tem relação com a pesquisa em específico, ou seja, são classificações baseadas em questões gerais (Petersen et al., 2015).

A sistematização dos dados ocorreu alocando-os em categorias interpretativas de análise. Os dados foram tratados utilizando análise de conteúdo, que no entendimento de Franco (2003) é um procedimento focado na busca do significado e sentido da mensagem, os quais estão vinculados ao contexto dos seus produtores. Sobretudo, a Análise de Conteúdo aproxima-se das características dessa pesquisa, pois se assenta nos pressupostos de uma concepção crítica e dinâmica da linguagem (Franco, 2003).

Segundo Bardin (2011, p. 48) a Análise de Conteúdo, no que se refere ao terreno, ao funcionamento e ao objetivo pode ser classificada como:

Um conjunto de técnicas de análise das comunicações visando obter por procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens indicadores (quantitativos ou não) que permitam a inferência de conhecimento relativo às condições de produção/recepção (variáveis inferidas) dessas mensagens.

O Quadro 7 a seguir apresenta as categorias a fim de realizar a caracterização das produções acadêmicas para, em seguida, empreender uma análise mais aprofundada dos aspectos teórico-metodológicos dos trabalhos e como se articulam com o tema central desta pesquisa. As categorias foram geradas a partir das questões de pesquisa do MS, descritas no Quadro 1, conforme Petersen *et al.* (2015):

Quadro 7 - Classificação das categorias geradas a partir das questões de pesquisa do MS.

Questão de Pesquisa	Categoria de análise
Qual o tipo da contribuição (refere-se a determinar o tipo de intervenção sendo estudado (processo, método, modelo, ferramenta ou métrica)?	Tipo de contribuição
Qual o tipo pesquisa (pesquisa de avaliação, pesquisa de validação, proposta de solução, artigo filosófico, relato de experiência e artigo de opinião)?	Tipo de produção

Questão de Pesquisa	Categoria de análise
Qual o foco do estudo (refere-se ao contexto sendo estudado como academia, indústria, governo, projeto ou organização)?	Foco do estudo
Qual o veículo de publicação (refere-se ao tipo do veículo de publicação onde os estudos têm sido publicados (periódicos, conferências e workshops), bem como aos veículos específicos (os periódicos, as conferências e os workshops específicos) que têm sido alvo das publicações)?	Veículo de publicação
Qual o método de pesquisa (refere-se aos métodos científicos usados (p.ex., estudo de caso, experimento, survey etc.)?)	Método de Pesquisa

Fonte: Autoras.

Quadro 8 - Lista dos trabalhos que constituem o *corpus* de pesquisa e análise das respostas às questões do MS.

N	Título/Autor/Ano	Tipo contribuição	Tipo de produção	Foco do estudo	Veículo de Publicação	Método de Pesquisa
DP1	Uma sequência didática interdisciplinar para debater o tema sociocientífico manguezal no Centro de Educação Ambiental Jacuhy. MATTOS, Leandro (2014).	Método (sequência didática)	Dissertação Profissional Proposta de produto	Espaço não formal	CAPES T&D	etnografia
DA2	Webquest biodiversidade: uma análise a partir da alfabetização biológica e da educação ambiental crítica. STRUGAL, Drielle (2018).	instrumento - Análise instrumento de ensino	Dissertação Acadêmica	Espaço formal	BDTD	pesquisa participante
DA3	Educação ambiental em unidades de conservação: tour virtual socioambiental como estratégia de ensino. LUZ, Carlos Henrique Gonçalves (2021).	Instrumento - construção do instrumento didático virtual	Dissertação Acadêmica	Espaço formal	BDTD	pesquisa exploratória
DA4	Educação ambiental em instituição pública de ensino superior: o caso da UFSM. KAUFMANN, Grassi Doneide (2019).	Processo - Analisar implementação de saberes e práticas da educação ambiental	Dissertação Acadêmica	Espaço formal	BDTD	Estudo de caso
DA5	Uma perspectiva relacional para a gestão de resíduos em escolas: reflexões desde as experiências do Projeto Escola Lixo Zero. VASCONCELOS, Luiz Gabriel Catoira De (2018)	Processo - Análise Processo de ensino	Dissertação Acadêmica	Espaço formal	BDTD	estudo comparativo de casos
DA6	Análise da contribuição da educação ambiental para a conservação do parque Dom Nivaldo Monte em Natal-RN. PEREIRA, Deborah Coutinho	Análise de processo	Dissertação Acadêmica	Espaço não formal	BDTD	Estudo de caso

	(2019)					
DA7	Centro de educação ambiental do município de Araraquara (CEAMA): propostas, ações, limites e empasses. COSTA, Juliana Ribeiro Mendes (2014)	Análise de processo	Dissertação Acadêmica	Espaço não formal	BDTD	Estudo de caso
T8	Políticas públicas e os centros de educação ambiental: ensino e aprendizagem na educação básica – Campo Grande /MS. FILHEIRO, Mônica Cristine Junqueira (2022)	Análise de processo	Tese	Espaço não formal	BDTD	pesquisa exploratória
T9	Ressignificação da política nacional de resíduos sólidos em projetos de educação ambiental do Centro de Educação Ambiental de Rio das Ostras-RJ. CUNHA, Nathalia Ferreira da, (2023)	Análise de processo	Tese	Espaço não formal	CAPES T&D	Estudo de caso
T10	A emancipação, trabalho e solidariedade como elementos centrais da educação ambiental crítica com pescadores artesanais. UMPIERRE, Marcia Borges (2021)	Análise de processo	Tese	Espaço não formal	CAPES T&D	Estudo de caso
T118	O centro de educação ambiental Augusto Kampff: uma experiência como difusor de práticas educativas e socioambientais buscando o pensamento complexo. SOARES, Natalia Aparecida (2027).	Análise de processo	Tese	Espaço não formal	CAPES T&D	Estudo de caso
T12	Concepções sobre a conservação da biodiversidade: diálogo de saberes para a tomada de decisão em Unidades de Conservação brasileiras. MARTIN, Giselle Alves (2020)	Análise de processo	Tese	Espaço não formal	BDTD	Estudo de caso
A13	Núcleo de educação ambiental da UFSC e o programa de formação continuada de educadoras e educadores ambientais para uma cultura da sustentabilidade. FRONZA <i>et al</i> , (2019).	Análise de processo	Artigo	Espaço não formal	Periódicos CAPES	Estudo de caso
A14	Discussing the consequences of environmental education actions in a context of reflective modernity Environment. Nursing. Environmental education. Health education. Education. Nursing. SARI, Vanúzia; CAMPONOGARA, Silviamar (2017)	Análise de processo	Artigo	Espaço não formal	Periódicos CAPES	estudo de caso
A15	Challenges of environmental education in a hospital institution. SARI, Vanúzia; CAMPONOGARA, Silviamar (2014)	Análise de processo	Artigo	Espaço não formal	Periódicos CAPES	estudo de caso

A16	Núcleo de educação ambiental da UFSC: construindo saberes através de experiências compartilhadas. ANDRADE <i>et al.</i> (2018).	Análise de processo/mo delo	Artigo	Espaço formal	Periódicos CAPES	estudo de caso
A17	Reflexões acerca das práticas do Núcleo de Educação ambiental da Universidade Evangélica de Goiás, Brasil (2016 – 2021). TAVARES <i>et al.</i> , (2022).	Análise das práticas (processo/mo delo)	Artigo	Espaço formal	Periódicos CAPES	estudo de caso
A18	Centro de educação ambiental municipal do Parque Nacional da Tijuca: diálogos a partir de um minicurso para a formação ambiental de docentes do ensino básico. TEIXEIRA <i>et al.</i> , (2021).	Análise modelo	Artigo	Espaço não formal	Periódicos CAPES	estudo de caso
A19	Educação ambiental no Parque Municipal Victório Siquierolli. CALIXTO <i>et al.</i> , (2018).	Análise modelo	Artigo	Espaço não formal	Periódicos CAPES	estudo de caso
A20	Os centros de educação ambiental: reflexão sobre as diretrizes para a sua implantação e funcionamento. FILHEIRO <i>et al.</i> , (2018).	Análise modelo	Artigo	Espaço não formal	Periódicos CAPES	estudo de caso
A21	Centro de educação ambiental: um espaço não formal de educação ambiental na visão de professores das escolas estaduais de Itaúna – MG. MARTINS <i>et al.</i> , (2017).	Análise modelo	Artigo	Espaço não formal	Periódicos CAPES	estudo de caso

Fonte: Autoras.

Legenda: MP – Mestrado Profissional; MA – Mestrado Acadêmico; DA – Doutorado Acadêmico.

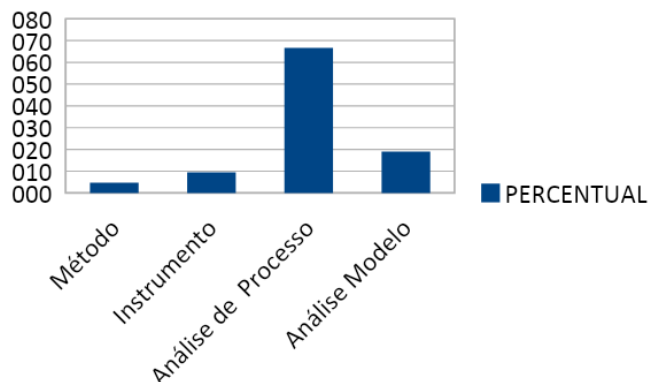
De acordo com o Quadro 8, concluímos que a maior parte dos trabalhos fazem análise de um processo/ação existente, sendo apenas uma pesquisa no âmbito de mestrado profissional com elaboração de um produto educacional. Além disso, quase em sua totalidade são pesquisas do tipo estudos de caso em espaços não formais. O detalhamento dessa análise está descrito na próxima seção.

RESULTADOS DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO DA LITERATURA

No que se refere ao **tipo de contribuição**, cerca de 66% (sessenta e seis por cento) dos trabalhos se caracterizam pela análise do ensino enquanto processo existente no âmbito de atuação do NEA/Centro de EA e sua eficácia para transformação social. As dissertações acadêmicas de Strugal (2018) e Luz (2021) apresentam a validação e elaboração, respectivamente, de uma tecnologia digital (webquest e Tour virtual) e seu uso como estratégia de ensino. Da totalidade de trabalhos, somente 4 (quatro) trazem o estudo do modelo do núcleo/centro e a análise de suas práticas e ações já existentes, sem vislumbrar novas perspectivas de atuação.

O único mestrado profissional retido na seleção, de Mattos (2024), apresenta como produto final uma sequência didática para compreensão multidisciplinar do tema sociocientífico manguezal.

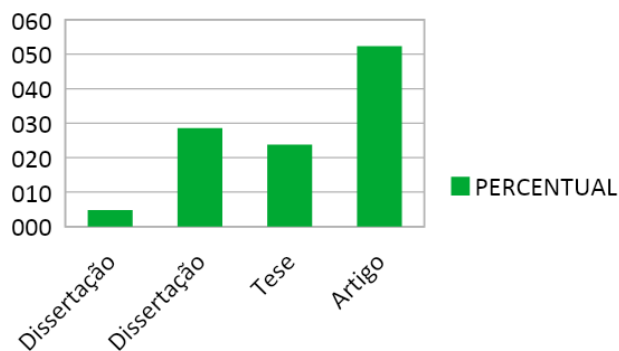
Figura 1 - Gráfico da produção acadêmica por Tipo de contribuição.



Fonte: Autoras

Os trabalhos publicados no formato **tipo de produção** de artigos têm maior incidência, 11 (onze) no total, representando cerca de 52% (cinquenta e dois por cento) do total de produções. Foi possível identificar apenas 5 (cinco) teses produzidas, 6 (seis) dissertações de mestrado acadêmico e 1(um) de mestrado profissional, desde 2014, que mais se aproximam com a proposta do estudo.

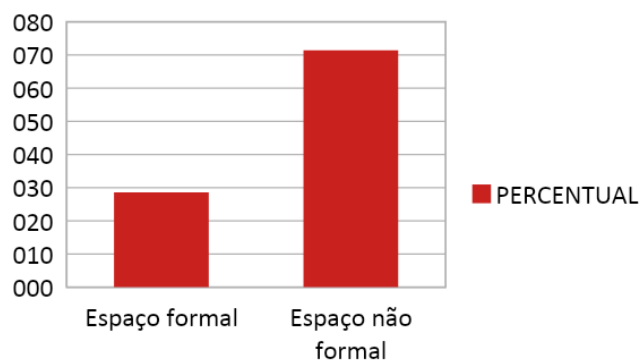
Figura 2 - Gráfico da produção acadêmica por Tipo de produção.



Fonte: Autoras

Em relação ao espaço pesquisado, **foco do estudo**, 61% (setenta e um por cento) se deu em espaço não formal e somente 29% (vinte e nove por cento), 6 (seis) estudos, estão localizados em espaços formais de ensino. Tais dados denotam menor incidência de estudos que abordem práticas de Núcleos de Educação Ambiental, enquanto lugar de ensino, pesquisa e extensão enquanto lotados em espaços formais de educação.

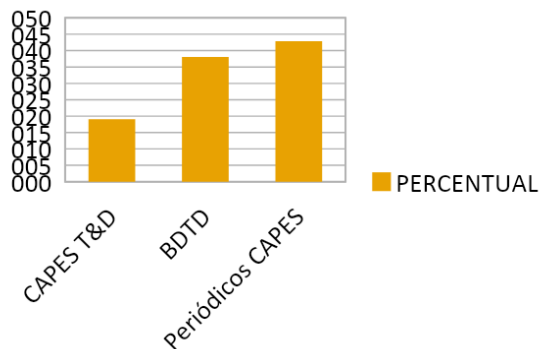
Figura 3 - Gráfico da produção acadêmica por Foco do estudo.



Fonte: Autoras

A respeito dos trabalhos acadêmicos, as teses e dissertações foram localizadas nos veículos BDTD e CAPES T&D. Desses estudos apenas 2 (dois) trouxeram de forma analítica e específica o uso de tecnologias digitais, sem, no entanto, expandir essa possibilidade para outras práticas do ensino no âmbito de atuação do NEA. Os artigos que mais se aproximam com a proposta do estudo foram encontrados no **veículo** Periódico Capes, conforme mostrado na figura 4 a seguir:

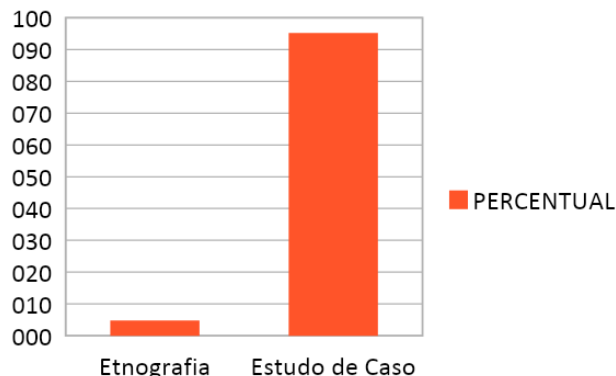
Figura 4 - Gráfico da produção acadêmica por Veículo.



Fonte: Autoras.

No que se refere ao método de pesquisa, quase que em sua totalidade, cerca de 92% (noventa e dois por cento) dos trabalhos relacionados, apresentaram estudo de caso como método de pesquisa.

Figura 5 - Gráfico da produção acadêmica Método de Pesquisa.



Fonte: Autoras.

A intenção destes estudos é o aprofundamento em um campo específico para exploração, compreensão e descrição das práticas e ações concernentes aos espaços investigados.

Os resultados do mapeamento justificam a relevância da proposta maior da tese de doutorado que objetiva elaborar/fomentar um Programa de Educação Ambiental apoiado por tecnologias digitais no âmbito de atuação dos NEAs. A proposta vislumbra a efetivação das ações e alcance dos resultados projetados pelos Núcleos e o uso de tecnologias digitais dimensionará ainda mais os resultados dando visibilidade, eficácia e qualidade na materialização, condução e execução das atividades administrativas e pedagógicas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS A RESPEITO DO MAPEAMENTO SISTEMÁTICO

Neste trabalho foram apresentados, o planejamento, a condução e os resultados de um Mapeamento Sistemático de Literatura sobre o uso de Tecnologias Digitais no âmbito de atuação dos NEAs, sob a ótica da abordagem da Educação Ambiental Crítica. Foram aplicadas ferramentas e técnicas para levantar os estudos realizados nos últimos dez anos (2014 a 2023).

A partir das análises dos resultados que emergiram na categorização evidenciou-se que as pesquisas, de maneira geral, partem de um contexto existente e com ações e propostas estabelecidas e em andamento. Além disso, é possível inferir que grande parte dos trabalhos ocorrem visando análise de método ou processos em espaços não formais, na tentativa de dar visibilidade às práticas existentes ou compreender percepções acerca dessas práticas e seus resultados no ensino. Poucos estudos, em específico, apenas 2 (dois) no filtro realizado neste mapeamento, deram margem para o uso de tecnologias digitais, mostrando que há muito o que se investigar, refletir e propor sobre o uso das TICs no âmbito de atuação dos NEAs.

Nos que se aproximam observamos que as pesquisas se dão, principalmente, em ambientes não formais de ensino (CEA ou UCA); os trabalhos ocorrem via estudo de caso, por meio de análise de processos de ensino/prática já existentes; e, grande parte se dá em estudos acadêmicos. Foi encontrado apenas um produto (sequência didática) resultado de uma dissertação de mestrado profissional.

Em relação ao afastamento das propostas selecionadas podemos citar que nenhum dos trabalhos apresentaram a proposta de um Programa/política que dê diretrizes para o funcionamento do NEA e que não foi localizada uma proposta de criação de um documento que contenha a sistematização para funcionamento de um NEA e que contemple perspectivas da EA crítica associada ao uso de Tecnologias Digitais.

A proposta dessa pesquisa se fortalece após os resultados aqui engendrados visto que a intenção do estudo parte do pressuposto da elaboração de um Programa/Política que direcione as ações e projetos do NEA associado ao uso de TICs, instalado em um Campus do Instituto Federal do Espírito Santo (Ifes).

Por fim, que essa pesquisa possui fragilidades como qualquer pesquisa dessa natureza. Neste trabalho pode-se apontar: o uso da ferramenta Busc@ad apresentou inconsistências e, por isso, foi necessário refazer as buscas no próprio sistema a fim de confirmar os resultados; não foi realizada busca manual nos mesmos periódicos contidos na base de busca do Busc@ad a fim de comparar os resultados e verificar inconsistências; também não foi realizada revisão entre pares, em especial do filtro dos trabalhos selecionados; as palavras-chaves foram definidas a partir da leitura de trabalhos e contextualização do sujeito da pesquisa, portanto, podem não contemplar todos os termos existentes para os termos da pesquisa, bem como os sinônimos, sendo insuficientes para busca de todos os trabalhos necessários para justificar a proposta e comprovar o ineditismo e inovação pretendidos.

No mais, este estudo pode ser utilizado para direcionar trabalhos futuros que investiguem a área de atuação dos Núcleos de Educação Ambiental associado ao uso de TICs, dentro da perspectiva crítica, considerando as fragilidades apontadas, e principalmente os pontos fortes elencados na análise dos resultados. Além disso, cabe destacar que esse MS terá continuidade com o aprofundamento na compreensão dos trabalhos selecionados a partir do método de Revisão Sistemática da Literatura.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

FALBO, R. A. **Mapeamento sistemático**. Retrieved October, v. 7, 2018.

FERREIRA, G. R. A. M.; BARZANO, M. A. L. **Narrativas, Educação Ambiental e Práticas de Tecnologias Digitais**: Alguns Apontamentos. REMEA-Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental, v. 38, n. 3, p. 159-175, 2021. Disponível em: <https://periodicos.furg.br/remea/article/view/13318>. Acesso em: 13 setembro de 2022.

FRANCO, M. L. P. B. **Análise de conteúdo**. Brasília: Editora Plano, 2003.

KITCHENHAM, B.A., CHARTERS, S., **Guidelines for performing systematic literature reviews in software engineering**. Tech. Rep. EBSE-2007-01, Keele University, 2007.

LOUREIRO, C. F. B.; LIMA, M. J. G. S. de. **A hegemonia do discurso empresarial de sustentabilidade nos projetos de educação ambiental no contexto escolar**: nova estratégia do capital. Revista Contemporânea de Educação nº 14, 2012.

LUZ, C. H. G. *et al.* **Educação ambiental em unidades de conservação**: Tour virtual socioambiental como estratégia de ensino. 2021.

MANSUR, D. R; ALTOÉ, R. O. **Ferramenta Tecnológica para Realização de Revisão de Literatura em Pesquisas Científicas**. Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco, v. 10, n. 1, p. 8-28, 2021.

_____. **BUSCad**: uma ferramenta tecnológica de importação e tratamento de dados em revisão de literatura de pesquisas em educação matemática. In BAIRRAL, M.; A MENEZES, R. A. *Elaboração e mapeamento de pesquisas com tecnologias, olhares e possibilidades*. Porto Alegre: Fi, 2023, p. 260-292.

MARQUES, L. T. *et al.* **Mineração de dados auxiliando na descoberta das causas da evasão escolar**: Um mapeamento sistemático da literatura. Revista Novas Tecnologias na Educação, v. 17, n. 3, p. 194-203, 2019.

MATTOS, L. **Uma sequência didática interdisciplinar para debater o tema sociocientífico manguezal no Centro de Educação Ambiental Jacuhy**. 2014.

PETERSEN K., VAKKALANKA, S., KUZNIARZ, L. **Guidelines for Conducting Systematic Mapping Studies in Software Engineering**: An Update. Information and Software Technology, vol. 64, 2015, pp. 1–18

STRUGAL, d. *et al.* **Webquest biodiversidade: uma análise a partir da alfabetização biológica e da educação ambiental crítica**. 2018.

WOHLIN, C. *et al.* **Experimentation in Software Engineering**, Springer, 2012.