

A Educação Ambiental no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água: mapeamento sistemático das produções acadêmicas nacionais e internacionais entre os anos de 2012 e 2021

Environmental Education in the context of rivers, hydrographic basins and other waterways: systematic mapping of national and international academic production between 2012 and 2021

Manoel Augusto Polastreli Barbosa

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) –
Campus Vila Velha
manoelpolastreli@hotmail.com

Antônio Donizetti Sgarbi

Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Espírito Santo (IFES) –
Campus Vila Velha
antonio.sgarbi@ifes.edu.br

Resumo

Este artigo tem como objetivo apresentar um mapeamento sistemático sobre estudos de Educação Ambiental no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água, entre os anos de 2012 e 2021, no conjunto de produções acadêmicas em periódicos científicos nacionais e internacionais. As buscas das publicações foram realizadas nas bases de dados: Periódicos CAPES, Education Resources Information Center (ERIC) e Directory of Open Access Journals (DOAJ), assim como no indexador Scielo. Foram analisados 2100 artigos disponíveis nas bibliotecas e indexadores selecionados, das quais 63 compõem o corpus deste estudo, o que evidencia a presença da temática como foco de pesquisa, em especial, em práticas pedagógicas desenvolvidas na Educação Básica.

Palavras chave: educação, ensino de ciências, meio ambiente.

Abstract

This article aims to present a systematic mapping of Environmental Education studies in the context of rivers, river basins and other waterways, between 2012 and 2021, in a set of academic productions in national and international scientific journals. Searches for publications were carried out in the following databases: CAPES Periodicals, Educational Resources Information Center (ERIC) and Open Access Periodicals Directory (DOAJ), in addition to the non-indexing Scielo. 2,100 articles available in selected libraries and indexers,

of which 63 articles analyzed were either corpus of this study, or that evidence the presence of the theme as a research focus, especially in pedagogical practices developed in Basic Education.

Key words: education, science teaching, environment.

Introdução

Fundamentando-se na Política Nacional de Recursos Hídricos (BRASIL, 1997), temos a água como um bem de domínio público, limitado e dotado de valor econômico, assim como sua gestão deve ocorrer de forma descentralizada e com a participação do Poder Público, de seus usuários e comunidades. Objetiva-se a garantia da disponibilidade de água para atual e para as futuras gerações com padrões de qualidade adequados as suas utilizações, assim como o uso de forma racional e integrada com foco no desenvolvimento de modo sustentável, prevenção e defesa mediante eventos hidrológicos de ordem crítica, sejam eles naturais ou em consequência do uso inadequado dos recursos hídricos, o incentivo e a promoção da captação, da preservação e o aproveitamento das águas pluviais (BRASIL, 1997).

Tais fundamentos e objetivos aproximam-se dos princípios da Educação Ambiental (EA), considerando-a mediante o conceito de ambiente como totalidade, o enfoque participativo, democrático e social e sua promoção desenvolvida como um processo contínuo. Defendendo uma EA que caminhe sob um viés crítico e que possibilite a formação dos sujeitos em sua totalidade (LOUREIRO, 2019), trazemos aqui a necessidade de se reconhecer o que vem sendo desenvolvido no campo da EA nos contextos de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água, possibilitando comparações entre estudos no Brasil e no mundo, vislumbrando lacunas e necessidades nas diversas realidades.

Deste modo, o objetivo do estudo é apresentar um mapeamento sistemático sobre estudos de EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água, entre os anos de 2012 e 2021, no conjunto de produções em periódicos nacionais e internacionais.

Referencial teórico

A EA nasce em resposta a um contexto de crise ambiental reconhecido no final do século XX, com vistas a possibilitar ao ser humano a adoção de uma visão de mundo e uma prática social eficazes na redução dos impactos ambientais (GUIMARÃES, 2004). Todavia, notou-se que a EA se tratava de uma prática educativa complexa e multidimensional, englobando relações entre o indivíduo, a sociedade, a educação e a natureza, o que demandaria intensos e sucessivos aprofundamentos teóricos que a contemplassem (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Neste percurso histórico, ocorreu a busca por uma definição conceitual universal para a EA brasileira de forma que atendesse a todos os envolvidos nessa práxis educativa, entretanto, essa demanda é abandonada com o reconhecimento da pluralidade de visões existentes de atores que se dividiam em posicionamentos diferentes frente a esse universo (LAYRARGUES; LIMA, 2014). Essa diversidade de concepções resulta em um campo de disputa hegemônico carregado de interesses diversos, perpassando desde às necessidades populares de emancipação, igualdade social e qualidade de vida, como os interesses do capital, do mercado, reforçados pelas classes dominantes (GUIMARÃES, 2004).

Diversas são as definições apontadas para a EA na literatura, diferenciando-se em seus referenciais teóricos, políticos, práticos, pedagógicos e epistemológicos, por vezes, antagônicos e até mesmo adversários (LOUREIRO, 2005; LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Nessa multiplicidade conceitual do objeto de estudo, Layrargues e Lima (2014) consideram três macrotendências político-pedagógicas no âmbito da convivência e da disputa hegemônica simbólica na EA brasileira: a conservacionista, a pragmática e a crítica.

Diante do contexto de degradação de ambientais naturais no período inicial da crise ambiental, a EA Conservacionista ganhou maior enfoque como prática educativa que buscava despertar a sensibilidade da humanidade com o espaço natural, tendo como base, a ciência ecológica (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

A macrotendência pragmática funda-se com a hegemonia neoliberal na década de 1980 mundialmente, compreendendo as correntes da Educação para o Desenvolvimento Sustentável e para o Consumo Sustentável, e, no Brasil, a partir da década de 1990. Caracterizada pelo domínio da lógica de mercado, evidenciando o consumismo como principal utopia, assim como o crescimento produtivo de resíduos sólidos a revolução tecnológica caracterizada como última fronteira do progresso e a inspiração do setor privado baseada em conceitos como economia e consumo verde (LAYRARGUES; LIMA, 2014).

Na macrotendência crítica, têm-se um trabalho direcionado para a visão sistêmica de meio ambiente, pensado em sua totalidade complexa como um conjunto de elementos e partes interdependentes que mantem relações entre si, entre as partes e o todo, o todo nas partes por meio de uma interação sintetizada no equilíbrio dinâmico. Defende-se que as transformações ocorridas na sociedade são causa e consequência, por meio de uma relação dialética, da transformação humana, havendo reciprocidade dos processos (GUIMARÃES, 2013).

Aspectos metodológicos

Este artigo trata-se de um mapeamento sistemático, tendo como objetivo ofertar uma visão geral de um ponto de estudo mais abrangente, a identificação da integração entre pesquisas que carecem de reflexões mais profundas a serem realizadas por meio de uma Revisão Sistemática, e, ainda, subtópicos em que se vislumbram a necessidade de realização de mais estudos de caráter primário (KITCHENHAM; BRERETON; BUDGEN, 2012).

A busca pelos artigos foi realizada nas Bibliotecas Digitais: Periódicos CAPES, Education Resources Information Center (ERIC) e Directory of Open Access Journals (DOAJ), assim como no indexador Scielo. A definição das expressões de busca se deu após sucessivos testes, sendo que estes mostraram a necessidade de buscas manual e automática. Sendo assim, utilizamos as seguintes combinações booleanas: “Educação Ambiental” AND “Bacias Hidrográficas”, “Educação Ambiental” AND “Cursos D’água”, “Environmental Education” AND “Rivers”, “Environmental Education” AND “Watersheds”, “Environmental Education” AND “Watercourses”, “Educación Ambiental” AND “Ríos”, “Educación Ambiental” AND “Cuencas de Agua” e “Educación Ambiental” AND “Cursos de Agua”, pela busca automática realizada na BUSCA d v. 2.5.4 de autoria de Mansur e Altoé (2021). Por meio do levantamento realizado, encontramos o total de 726 artigos na composição dos dados brutos resgatados das bases de dados, sendo que desse quantitativo, 59 produções eram duplicadas. Com a leitura analítica do título, resumo e palavras-chaves, foram selecionados 47 artigos que abordavam a EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d’água, porém 1 foi excluído por se tratar de um estudo duplicado na busca

manual realizada com a *string* abaixo, totalizando 46 artigos na busca automática.

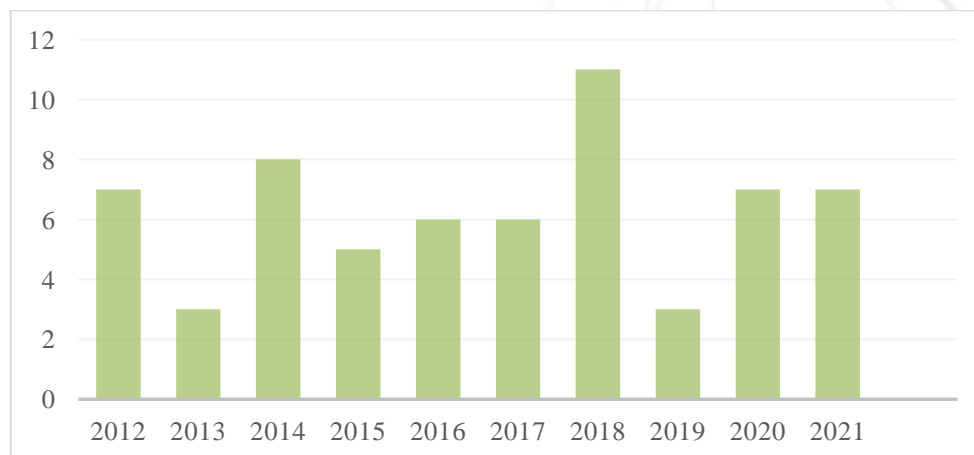
Na utilização da combinação booleana “Educação Ambiental” AND “Rios”, optamos pela busca manual, uma vez que o quantitativo de artigos foi superior ao comportado pela ferramenta utilizada, alcançando o quantitativo de 3030 produções, sendo elas, 2984 artigos no Portal Periódicos CAPES. Ao estabelecer os parâmetros de busca, foram selecionados artigos publicados em periódicos revisados por pares entre os anos de 2012 e 2021, nos idiomas inglês, português e espanhol, fazendo com que o número fosse reduzido a 1374 artigos. Deste total, 17 artigos foram selecionados por discutirem EA no contexto de rios, bacias hidrográficas ou demais cursos d’água. Assim como na busca automática, os termos foram identificados nos campos “título”, “resumo” e “palavras-chave”.

Com meio de direcionamento de nosso estudo, produzimos um fichamento dos artigos selecionados, destacando os dados identificadores de cada manuscrito que possibilitaram a apresentação e a discussão dos resultados a seguir. Para a interpretação dos dados obtidos, utilizamos a análise de conteúdo, de acordo com os princípios de Bardin (2010).

Resultados e discussões

Entre o quantitativo de trabalhos analisados, foram selecionados um total de 63 artigos que abordam a EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d’água, correspondendo a aproximadamente 3% das 2100 publicações analisadas, demonstrando um percentual reduzido de estudos nesta área e neste contexto. Quando analisamos as publicações entre os anos, observamos certa variação no número de publicações, não sendo possível estabelecer um parâmetro que justificaria tais diferenças (FIGURA 1).

Figura 1: Distribuição de artigos relacionados à EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d’água com base no ano de publicação



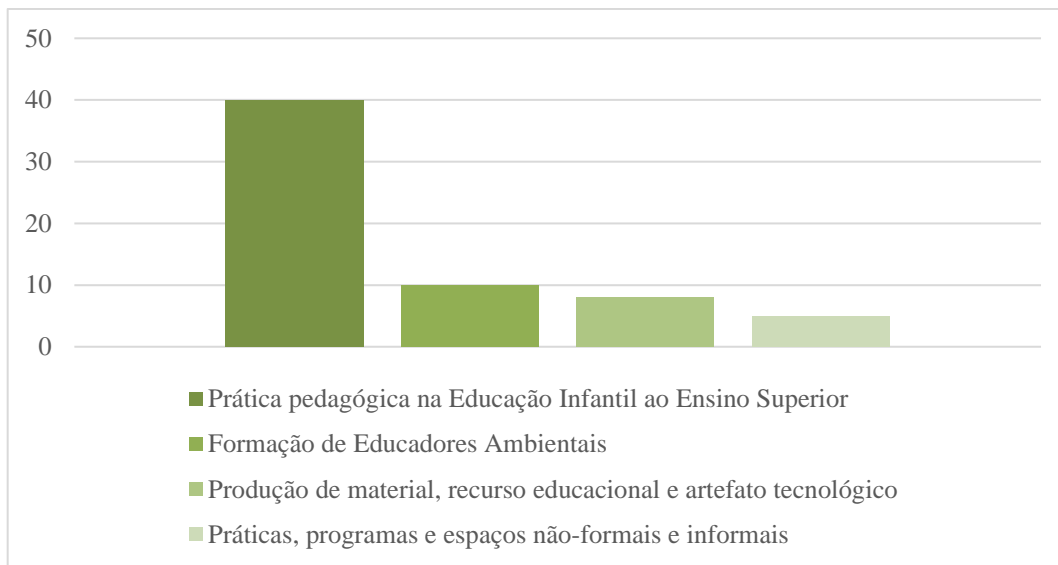
Fonte: os autores (2022).

Com bases nos materiais selecionados e analisados, evidenciamos que a maior parte das pesquisas publicadas relacionadas a EA promovida no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d’água são inerentes de práticas pedagógicas desenvolvidas em escolas que ofertam a Educação Básica. Todavia, também encontramos estudos desenvolvidos no Ensino Superior em nível de graduação. Além disso, foram encontrados trabalhos envolvendo processos de formação continuada desenvolvidos com professores/biólogos e demais grupos de diferentes níveis formativos, produções de materiais/recursos educacionais, produções de

recursos tecnológicos, formações de educadores ambientais, programas sociais em comunidades, prática de EA no contexto familiar e em espaços não-formais, todos estes, envolvendo a EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água.

Para apresentação e discussão dos resultados, as pesquisas selecionadas foram divididas em quatro categorias, conforme demonstrado na Figura 2, acompanhada da titulação dada a estas, assim como o quantitativo de estudos.

Figura 2: Distribuição de artigos relacionados à EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com base no enfoque da pesquisa



Fonte: os autores (2022).

Devido ao elevado número de trabalhos e a diversidade de públicos envolvidos em algumas categorias, estas foram subdivididas em subcategorias de modo a facilitar a apresentação e a compreensão do que foi abordado em cada pesquisa. As subcategorias serão exibidas nos quadros abaixo para melhor compreensão dos materiais selecionados:

Quadro 1: Publicações internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida na Educação Infantil

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
1	BERRY, A.; VINTIMILLA, C.; PACINI-KETCHABAW, V. (2020)	Interrupting Purity in Andean Early Childhood Education: Documenting the Impurities of a River	Equity & Excellence in Education
2	YILMAZ, Z.; KUBIATKO, M.; TOPAL, H. (2012)	Czech Children's Drawing of Nature	Educational Sciences: Theory & Practice

Fonte: os autores (2022).

Quadro 2: Publicações nacionais e internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida no Ensino Fundamental

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
----	-------------	--------	-----------



3	AURÉLIO, L.; FRANÇA, S.; SIQUEIRA, V.; BOAVENTURA, D.; CORREIA, M.; PINTO, B.; AMOROSO, S.; FEIO, M.; BRITO, C. (2021)	Tell a Story to Save a River: Assessing the Impact of Using a Children's Book in the Classroom as a Tool to Promote Environmental Awareness	Frontiers in Marine Science
4	FRANQUELINO, A.; OLIVEIRA, A.; SILVA, J. (2020)	EA e Políticas Públicas: saída de campo como estratégia de ensino	Research, Society and Development
5	QUEIROZ, T.; DORNFELD, C. (2019)	EA e bacias hidrográficas no contexto escolar	Revista Exitus
6	SCHNELLER, A.; HARRISON, L.; ADELMAN, J.; POST, S. (2019)	Outcomes of art-based environmental education in the Hudson River Watershed	Applied Environmental Education & Communication
7	FERREIRA, J.; MACIEL, A.; SILVA, C.; LIMA, Z. (2018)	Geodiversidade e Geoconservação do estuário e manguezal rio Potengi: teoria e prática com alunos da Escola Municipal Terezinha Paulino	REGNE
8	GUIMARÃES, A.; RODRIGUES, A.; MALAFAIA, G. (2017)	Rapid assessment protocols of rivers as instruments of environmental education in elementary schools	Ambiente & Água
9	QUERIOZ, T.; SILVA, F.; NUNES, E.; LIMA, A.; MARQUES, C.; MARQUES, P. (2016)	Uma proposta interdisciplinar de EA a partir do tema água	Revista Brasileira de Extensão Universitária
10	THOMPSON, R.; SERNA, V. (2016)	Empirical evidence in support of a researchinformed water conservation education program	Applied Environmental Education & Communication
11	MAGRUDER, R.; ROSENAUER, J. (2016)	Understanding Human Impact: Second Graders Explore Watershed Dynamics	Science and Children
12	SAUNDERS, C.; TAYLOR, A. (2014)	Pinpointing Watershed Pollution on a Virtual Globe	Science Teacher
13	MUTHERSBAUGH, D.; KERN, A.; CHARVOZ, R. (2014)	Impact Through Images: Exploring Student Understanding of Environmental Science Through Integrated Place-Based Lessons in the Elementary Classroom	Journal of Research in Childhood Education

Fonte: os autores (2022).

Quadro 3: Publicações nacionais e internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida no Ensino Médio

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
14	RODRIGUES, L.; BUENO, M.;	Análise da qualidade de água do Córrego Água das furnas: uma proposta de EA	Continentes



	ARAUJO, A.; SENA, C. (2018)	utilizando geotecnologia na escola	
15	ZIMMERMAN, H.; WEIBLE, J. (2018)	Epistemic agency in an environmental sciences watershed investigation fostered by digital photography	International Journal of Science Education
16	DIETRICH-MARCUM, N.; KERLIN, S.; STAUDT, C.; DANIELS, M. (2018)	Our Watershed	Science Teacher
17	CHANSE, V.; MOHAMED, A.; WILSON, S.; DALEMARRE, L.; LEISNHAM, P.; ROCKLER, A.; SHIRMOHAMMADI, A.; MONTAS, H. (2017)	New approaches to facilitate learning from youth: Exploring the use of Photovoice in identifying local watershed issues	The Journal Of Environmental Education
18	KARAHAN, E.; ANDZENGE, S.; ROEHRING, G. (2017)	Eliciting Students' Understanding of a Local Socioscientific Issue Through the Use of Critical Response Pedagogies	International Journal of Education in Mathematics, Science and Technology
19	SILVA, M.; VAZ, M.; CARVALHO, G. (2017)	Utilização de Macroinvertebrados Bentônicos de Nascentes do Meio Urbano Impactado como Instrumento de EA em uma Escola Pública de Ribeirão das Neves – MG	HALAC
20	ALBUQUERQUE, C.; VICENTINI, J.; PIPITONE, M. (2015)	O júri simulado como prática para a EA crítica	Revista Brasileira de Estudos Pedagógicos
21	ESTEVES, H.; FERREIRA, P.; VASCONCELOS, C.; FERNANDES, I. (2013)	Geological Fieldwork: A Study Carried Out With Portuguese Secondary School Students	Journal of Geoscience Education
22	MURRAY, K.; NAPIERALSKI, J.; LUERA, G.; THOMAS-BROWN, K.; REYNOLDS-KEEFER, L. (2012)	Broadening Diversity in the Geosciences Through Teacher Student Workshops That Emphasize Community-Based Research Projects	Journal of Geoscience Education

Fonte: os autores (2022).

Quadro 4: Publicações nacionais e internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida no Ensino Superior

ID	Autores	Título	Periódico
23	STEWART, A. (2018)	A Murray Cod assemblage: Re/considering riverScape pedagogy	The Journal of Environmental Education
24	GREEN, M.; DYMENT, J. (2018)	Wilding pedagogy in an unexpected landscape: reflections and possibilities in initial teacher education	Journal of Outdoor and Environmental Education
25	MORSE, M.; JICKLING, B.; MORSE, P. (2018)	Views from a pinhole: experiments in wild pedagogy on the Franklin River	Journal of Outdoor and Environmental



			Education
26	JUNG, H.; ZAMORA, F.; DUZGOREN-AYDIN, N. (2017)	Water Quality Monitoring of an Urban Estuary and a Coastal Aquifer Using Field Kits and Meters: A Community-Based Environmental Research Project	Journal of Chemical Education
27	CRONJE, R.; NEFF, P.; MOWRY, D.; RUNNING, G. (2016)	Undergraduates as environmental educators: The Pedal and Paddle Pollution Tour experience	Applied Environmental Education & Communication
28	ERLANDSON, B. (2014)	Improving Learners' Ability to Recognize Emergence with Embedded Assessment in a Virtual Watershed	Technology, Knowledge and Learning
29	HOMEM, V.; ALVES, A.; SANTOS, L. (2014)	Development and Validation of a Fast Procedure To Analyze Amoxicillin in River Waters by Direct-Injection LC-MS/MS	Journal of Chemical Education
30	BARBOSA, L.; SIQUEIRA, W.; OLIVEIRA, C.; FERREIRA, V.; ABRAHÃO, S.; ROMANO, L. (2014)	Produção de mudas nativas para a recuperação de áreas degradadas às margens do rio Paraguai	Elo – Diálogos em Extensão
31	DUNBAR, D.; TERLECKI, M.; WATERSSON, N.; RATMANSKY, L. (2013)	An Honors Interdisciplinary Community-Based Research Course	Honors in Practice
32	HERMAN, B.; OLSON, J.; HOLTZ, J.; COLBERT, J. (2013)	The relationship between environmental free-choice learning and students' learning, attitudes, and policy views about waterways	International Journal of Science and Mathematics Education
33	YODER, L.; BICKSLER, A. (2012)	Using institutional arrangements to teach undergraduates about commons in Thailand, and beyond	International Journal of the Commons
34	MOORE, S. (2012)	A trickster tale about integratin Indigenous knowledge in university-based programs	Journal of Environmental Studies and Sciences
35	LEAL, A. (2012)	Planejamento ambiental de bacias hidrográficas como instrumento para o gerenciamento de recursos hídricos	Revista Entre-Lugar

Fonte: os autores (2022).

Quadro 5: Publicação internacional envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida na Educação Infantil ao Ensino Médio

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
36	GALEANO, J.; PARRA, C.; MÉNDEZ, M. (2016)	Environmental education and the Bogotá River: an intervention to be carried out in Cundinamarca (Colombia)	International Research in Geographical and Environmental Education

Fonte: os autores (2022).



Quadro 6: Publicações nacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida no Ensino Fundamental e Ensino Médio

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
37	LOZASSO, J.; PEREIRA, J.; OLIVEIRA, A.; SILVA, K.; SOUZA, R.; SILVA, R. (2010)	Identificação de problemas ambientais na ótica dos estudantes do ensino Fundamental e Médio de Rio Paranaíba-MG	Elo – Diálogos em Extensão
38	PINTO, B. (2015)	Uma atividade de EA em espaço não formal: potencialidades do uso de bacias hidrográficas	Tempos e Espaços em Educação
39	FARACO, C. (2015)	O desafio docente na EA: um outro olhar	Memorare

Fonte: os autores (2022).

Quadro 7: Publicação nacional envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida no Ensino Médio e no Ensino Superior

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
40	PORRETTI, M.; PESSOA, F.; ASSIS, M. (2020)	Montanhismo: um relato de experiência da interdisciplinaridade entre educação física e geografia	Caderno de Educação Física e Esporte

Fonte: os autores (2022).

Quadro 8: Publicações nacionais e internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em formação continuada de professores/profissionais da EA

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
41	HUFFLING, L.; SCOTT, H. (2021)	Using Critical Environmental Agency to Engage Teachers in Local Watersheds through Water Quality Citizen Science	WATER
42	ALVES, R.; FONSECA, G. (2018)	Transposição do Rio São Francisco – o uso da controvérsia controlada como meio de promover aproximações entre o enfoque educacional CTS e EA Crítica	Investigações em Ensino de Ciências
43	HAINES, S. (2016)	Feet Wet, Hands Dirty: Engaging Students in Science Teaching and Learning with Stream Investigations.	Journal of College Science Teaching
44	OBARA, A.; KOVALSKI, M.; REGINA, V.; RIVA, P.; HIDALGO, M.; GALVÃO, C.; TAKAHASHI, B. (2015)	Environmental education for sustainable management of the basins of the rivers Pirapó, Parapanema III and Parapanema IV	Brazilian Journal of Biology
45	SONDERGELD, T.; MILNER, A.; ROP, C. (2014)	Evaluating teachers' self-perceptions of their knowledge and practice after participating in an environmental education professional development program.	Teacher Development
46	KELLY, M.; LITTLE, S.; PHELPS, K.; ROBLE, C.; ZINT,	Watershed Outreach Professionals' Behavior Change Practices, Challenges,	Applied Environmental



	M. (2012)	and Needs.	Education & Communication
--	-----------	------------	---------------------------

Fonte: os autores (2022).

Quadro 9: Publicações nacionais e internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em formação de educadores ambientais de diferentes níveis formativos

ID	Autores	Título	Periódico
47	WEAVER, C. (2021)	Borderlands Earth Care Youth Institute Restoration Work in the U.S./Mexico Borderlands	SAGE journals
48	MAHARRAMLI, B.; BREDOW, V.; GOODWIN, L. (2021)	Using civic ecology education to foster social-ecological resilience: A case study from Southern California	The Journal of Environmental Education
49	GUILHERME, B.; SILVA, J.; SILVA, F. (2021)	Formação de multiplicadores socioambientais: práticas pedagógicas para a sensibilização e defesa do Rio Capibaribe, um estuário pernambucano	REMEA
50	GRIMM, I.; DIAS, A.; SAMPAIO, C.; FERNANDES, V. (2015)	Interdisciplinaridade e práticas pedagógicas no ecodesenvolvimento: análise da experiência da Microbacia do rio Sagrado, Morretes, PR	Ambiente & Sociedade

Fonte: os autores (2022).

Quadro 10: Publicações nacionais e internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em produção de material, recurso educacional e artefato tecnológico

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
51	ALVES, T.; KOKINOU, E.; EKSTRÖM, M.; NIKOLAIDIS, A.; GEORGIU, G.; MILIOU, A. (2021)	Scientific, societal and pedagogical approaches to tackle the impact of climate change on marine pollution	Scientific Reports
52	DIETRICH-MARCUM, N.; KERLIN, S.; HENDRIX, A.; SORHAGEN, N.; STAUDT, C.; KRAUSS, Z. (2021)	Model my watershed: an investigation into the role of big data, technology, and models in promoting student interest in watershed action	The Journal of Environmental Education
53	BAYER, R. (2020)	Resource Review: Project Learning Tree PreK-8 Environmental Education Activity Guide.	Journal of Youth Development
54	PATAKA, E.; BANDEIRA, C. (2020)	História da Ciência e EA na Expedição pelo riacho do Ipiranga	Ambiente & Sociedade
55	COCHERO, J. (2018)	AppEAR: Una aplicación móvil de ciencia ciudadana para mapear la calidad de los hábitats acuáticos continentales	Ecología Austral
56	JÖTTEN, M.; CAMARA, A. (2017)	Kapì`wara: um jogo de tabuleiro cooperativo ecológico pedagógico sobre o rio pinheiros e suas capivaras	Design & Tecnologia



57	GILL, S.; MARCUM-DIETRICH, N.; BECKER-KLEIN, R. (2014)	Model My Watershed: Connecting Students' Conceptual Understanding of Watersheds to Real-World Decision Making	Journal of Geoscience Education
58	PENEREIRO, J.; FERREIRA, D. (2012)	A modelagem matemática aplicada às questões ambientais: Uma abordagem didática no estudo da precipitação pluviométrica e da vazão de rios	Millenium

Fonte: os autores (2022).

Quadro 11: Publicações internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em programas sociais em comunidades

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
59	BREHM, J.; EISENHAUER, B. (2020)	Impacts of targeted education programs on the adoption of residential best management practices (BMP) to combat non-point source pollution	The Journal of Environmental Education
60	CLEGG, T.; BOSTON, C.; PREECE, J.; WARRICK, E., PAUW, D.; CAMERON, J. (2019)	Community-driven informal adult environmental learning: Using theory as a lens to identify steps toward concientización	The Journal of Environmental Education

Fonte: os autores (2022).

Quadro 12: Publicação internacional envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em prática pedagógica desenvolvida na EA Familiar

ID	Autores/Ano	Título	Periódico
61	HUMPHREYS, C.; BLENKINSOP, S. (2018)	Ecological Identity, Empathy, and Experiential Learning: A Young Child's Explorations of a Nearby River	Australian Journal of Environmental Education

Fonte: os autores (2022).

Quadro 13: Publicações internacionais envolvendo EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água com enfoque em Espaços Não-Formais de Educação

ID	Autores	Título	Periódico
62	WOLFE, C.; CEDILLOS-WHYNOTT, E.; VANNI, M. (2018)	You Live in a Watershed! Informal Environmental Science Education with a State Park Exhibit	Applied Environmental Education & Communication
63	GONZÁLEZ, M.; GUTIÉRREZ, E.; INAIPI, C.; PEÑA, J. (2014)	La educación e interpretación ambiental en las áreas silvestres protegidas del estado: La experiencia del Parque Nacional Conguillío (Región de La Araucanía) para fomentar la conservación en los visitantes.	Sustainability, Agri, Food and Environmental Research

Fonte: os autores (2022).



Considerações finais

Com o desenvolvimento do estudo apresentado, constatamos a existência da EA no contexto de rios, bacias hidrográficas e demais cursos d'água na esfera nacional e internacional, com prevalência de pesquisas desenvolvidas na Educação Básica no formato de práticas pedagógicas. Verificamos que os estudos promovidos no Brasil voltados à EA são desenvolvidos, em sua maioria, no contexto educacional formal, enquanto internacionalmente, nota-se o direcionamento e o envolvimento da sociedade como um todo, principalmente no que tange a participação de ONG's na execução de ações. Notamos ainda que a utilização de tecnologias tem se tornado um fator de relevância para a promoção da EA no contexto pesquisado, por vezes, ligada a produção de materiais e recursos tecnológicos que possibilitam e maximizam este desenvolvimento.

Mediante os resultados encontrados, direcionamos nossos apontamentos para a necessidade de pesquisas em contextos que englobem a formação de educadores ambientais com sujeitos envolvidos de diferentes níveis formativos. Além disso, apesar de um número considerável de estudos desenvolvidos na Educação Básica, notamos um baixo índice de estudos na Educação Infantil, o que direciona para a necessidade do envolvimento deste segmento em discussões de EA, uma vez que, realizando este trabalho desde a base formativa, os resultados poderão trazer melhor impacto na formação humana. Ressaltamos ainda a necessidade de pesquisas voltadas a EA no contexto pesquisado em cursos de graduação no Brasil, considerando que a maioria dos trabalhos encontrados, predominantemente, são internacionais.

Agradecimentos e apoios

À Prefeitura Municipal de Conceição do Castelo – ES e ao Projeto Rio Doce Escolar.

Referências

BARDIN, L. **Análise de conteúdo**. 4. ed. Lisboa: Edições70, 2010.

BRASIL. **Lei n. 9.433, de 8 de janeiro de 1997**. Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos. Disponível em: <http://www2.planalto.gov.br/>. Acesso em: 30 maio 2022.

GUIMARÃES, M. **A formação de educadores ambientais**. Campinas – SP: Papyrus, 2004.

_____. Por uma Educação Ambiental Crítica na sociedade atual. **Margens**, v. 7, n. 9, p. 11-22, 2013.

KITCHENHAM, B. A.; BRERETON, O. P.; BUDGEN, D. Mapping Study Completeness and Reliability – A Case Study. **IET Seminar Dig.**, v. 2012, p. 126–135, 2012.

LAYRARGUES, P.; LIMA, G. As macrotendências político-pedagógicas da Educação Ambiental brasileira. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 1, p. 23-40, 2014.

LOUREIRO, C. Complexidade e dialética: contribuições à práxis política e emancipatória em EA. **Educação & Sociedade**, v. 26, n. 93, p. 1473-1494, 2005.

_____. **Educação Ambiental: questões de vida**. São Paulo: Cortez, 2019.

MANSUR, D.; ALTOÉ, R. Ferramenta tecnológica para realização de revisão de literatura em pesquisas científicas: importação e tratamento de dados. **Revista Eletrônica Sala de Aula em Foco**, v. 10, n. 1, p. 8-28, 2021.