



ANPEd - Associação Nacional de Pós-Graduação e Pesquisa em Educação

18015 - Resumo Expandido - Trabalho - XXVII Encontro de Pesquisa Educacional do Nordeste – Reunião Científica Regional – ANPEd Nordeste (2024)

ISSN: 2595-7945

GT22 - Educação Ambiental

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO DE RESÍDUOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ARTIGOS

Samia Raquel Batista Marinho Cutrim - UFMA- PPGEEB – UNIVERSIDADE FEDERAL DO MARANHÃO

Clara Virginia Vieira Carvalho Oliveira Marques - UFMA - Universidade Federal do Maranhão

EDUCAÇÃO AMBIENTAL E GESTÃO DE RESÍDUOS NO ENSINO DE CIÊNCIAS: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA DE ARTIGOS

1 INTRODUÇÃO

A Educação Ambiental no ensino de ciências não apenas fortalece o currículo escolar, mas também prepara os alunos para serem cidadãos críticos e responsáveis, capazes de contribuir positivamente para a conservação do meio ambiente e para o desenvolvimento de sociedades mais sustentáveis. Desta forma, o presente estudo objetivou analisar o panorama atual da literatura sobre a relação entre educação ambiental, gestão de resíduos no ensino de ciências, a fim de compreender como essa integração influencia na formação e conscientização dos alunos em relação à sustentabilidade.

A metodologia utilizada seguiu os preceitos da pesquisa qualitativa, fazendo uso da técnica da revisão sistemática para construção dos resultados. Dessa forma, foi feito levantamento e análise de nove artigos publicados entre 2011 e 2021, a partir de buscas realizadas no Portal de Periódicos da CAPES. Como resultados, foi possível verificar as contribuições dos autores na compreensão da temática apresentada e manifestam desafios enfrentados diariamente por professores e alunos, em trabalhar em sala de aula com a educação ambiental e resíduos, dentro do ensino de ciências e demais disciplinas.

2 DESENVOLVIMENTO

Para desenvolver práticas educacionais eficazes em Educação Ambiental no contexto do ensino de ciências, é fundamental considerar a interdisciplinaridade e a contextualização dos temas ambientais no currículo escolar. Conforme destacado por Gomes (2014), a educação ambiental não deve ser apenas um tema isolado, mas sim uma ferramenta para enfrentar os desafios socioambientais e promover transformações significativas em direção a um mundo mais justo e ético. Isso implica integrar a conscientização ambiental ao longo de todo o ano letivo, aproveitando datas comemorativas e momentos de sensibilização, para que os alunos compreendam profundamente seu papel na preservação ambiental (GOMES, 2014).

No contexto do Ensino de Ciências, Delizoicov e Slongo (2011) ressaltam a importância de atividades práticas e interativas que permitam aos alunos relacionarem seus conhecimentos teóricos com a realidade vivenciada. Essa abordagem não apenas fortalece o aprendizado conceitual, mas também estimula a participação ativa dos estudantes na resolução de problemas ambientais cotidianos. A Educação Ambiental, portanto, não se limita à sala de aula, mas se estende às experiências de campo e às interações com a comunidade, promovendo uma aprendizagem significativa e engajada (DELIZOICOV; SLONGO, 2011).

Conforme destacado por Seniciato e Cavassan (2008), a dificuldade na implementação de novos métodos educacionais em ciências reflete a complexidade intrínseca da natureza e as concepções dos educadores sobre o conhecimento científico. Nesse sentido, é essencial que os educadores se apropriem de abordagens pedagógicas que não apenas transmitam conceitos, mas também promovam reflexões sobre a relação entre ciência, sociedade e ambiente.

A Política Nacional de Educação Ambiental (Brasil, 1999), como sublinhado por Junqueira e Oliveira (2015), estabelece a Educação Ambiental como obrigatória, porém, enfrenta desafios na prática docente para ampliar sua abordagem de forma a fomentar valores éticos e competências para intervenção social.

Além disso, conforme observado por Carvalho (2012) e Medeiros et al. (2011), a educação ambiental desde as séries iniciais desempenha um papel crucial na formação de indivíduos conscientes, capazes de influenciar positivamente suas comunidades. A abordagem crítica e reflexiva dessas questões, conforme preconizado por Carvalho (2006), permite aos estudantes não apenas

compreender, mas também transformar seu meio ambiente, contribuindo para uma sociedade mais sustentável.

Portanto, a integração da Educação Ambiental e da gestão de resíduos sólidos no ensino de ciências não só fortalece o aprendizado conceitual, mas também capacita os alunos a se tornarem agentes de mudança em suas comunidades, promovendo práticas sustentáveis e uma consciência ambiental crítica e responsável.

2.1 Explorando os Percursos da Revisão Sistemática de Literatura sobre Integração da Educação Ambiental e Gestão de Resíduos no Ensino de Ciências

Para este estudo, optou-se por explorar a produção de artigos publicados, utilizando como principal fonte de busca o Portal de Periódicos da Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES). Este portal é um dos maiores acervos científicos virtuais do Brasil, abrangendo estudos nacionais e internacionais, com bases de dados que cobrem uma variedade de temas e gêneros discursivos, incluindo teses, dissertações, artigos, entre outros (CAPES, 2023).

Após a aplicação dos filtros e a realização das buscas, os resultados foram consolidados e organizados conforme apresentado na Figura 1. Durante o processo de seleção dos artigos, foram identificadas algumas repetições de produções em todas as buscas, o que evidencia a relevância desses estudos no campo investigado.

Figura 1 – Resultados da busca dos artigos 2024

Descritores	Resultados	Filtros	Artigos com foco no objetivo	Tipo de material	Idioma
Educação ambiental	30	20	3	Artigo	PT
Gestão de resíduos	40	25	2	Artigo	PT
Ensino de ciências	50	30	4	Artigo	PT
Total de artigos encontrados 9					

Fonte: Autor (2024)

No total, foram encontrados nove artigos de diversas fontes, incluindo periódicos científicos reconhecidos internacionalmente. Esses artigos foram compilados e organizados na tabela 1, no qual cada trabalho é identificado por um código alfanumérico único, seguido pelo título do artigo, o ano de publicação e a revista correspondente.

Posteriormente, os artigos foram submetidos a uma análise minuciosa e detalhada, com o objetivo de extrair informações relevantes para reconhecimento da abordagem dada ao tema-foco desta pesquisa. Portanto, a análise foi desenvolvida por meio de dimensões que consideramos como categorias que vieram responder a questão que norteia esse trabalho, a saber: (i) identificação de temas recorrentes, (ii) metodologias utilizadas nas pesquisas; (iii) proposições interdisciplinares educativas.

Tabela 1: Artigos resultados da busca – 2024

Artigos	Ano	Título do Artigo	Referência
Artigo 1°	2020	Contribuição das práticas de educação ambiental sobre os resíduos sólidos para a sensibilização ambiental.	Fernanda Patel Porto, Janete Maria Scopel, & Daniela Borges. (2020). Contribuição das práticas de educação ambiental sobre os resíduos sólidos para a sensibilização ambiental. <i>Scientia Cum Industria</i> , 8, Scientia cum industria, 2020-08, Vol.8.
Artigo 2°	2021	Educação ambiental como ferramenta para o controle do consumo de produtos geradores de resíduos.	Carmo, A. M. R., & Benati, K. R. (2021). Educação ambiental como ferramenta para o controle do consumo de produtos geradores de resíduos. <i>Educação Em Foco (Universidade Do Estado de Minas Gerais. Online)</i> , 24(42), 179-193.
Artigo 3°	2018	Meio ambiente e sustentabilidade no ensino fundamental: uma prática de educação ambiental para ensinar ciências.	Bremm, D., & Güllich, R. I. da C. (2018). Meio ambiente e sustentabilidade no ensino fundamental: uma prática de educação ambiental para ensinar ciências. <i>Horizontes (Dourados)</i> , 6(12), 193-205.
Artigo 4°	2020	A importância da Educação Ambiental para o Ensino de Ciências da Natureza: um olhar para o Tempo Comunidade.	Fernandes Lobato, D., Welter Adams, F., & Tavares Nunes, S. M. (2020). A importância da Educação Ambiental para o Ensino de Ciências da Natureza: um olhar para o Tempo Comunidade. <i>Revista Insignare Scientia</i> , 3(4), 361-379.

Artigo 5°	2011	Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas.	Cavalcanti Neto, A. L. G., & Amaral, E. M. R. do. (2011). Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas. <i>Ciencia & Educação</i> , 17(1), 129-144.
Artigo 6°	2019	Educação ambiental e ensino de Ciências e Biologia: tensões e diálogos.	Lima, M. J. G. S. de. (2019). Educação ambiental e ensino de Ciências e Biologia: tensões e diálogos. <i>Revista Da SBEnBIO</i> , 115-131.
Artigo 7°	2018	Educação ambiental e Ensino de Ciências: contribuições de uma aula de campo.	Silva de assis, a. F., & pedrotti mansilla, d. E. (2018). Educação ambiental e ensino de ciências: contribuições de uma aula de campo. <i>Revista prática docente</i> , 3(2), 539-556.
Artigo 8°	2016	Espaços educativos não formais na educação formal: educação ambiental como eixo integrador do ensino de ciências.	Nascimento, F. N., & Sgarbi, A. D. (2016). Espaços educativos não formais na educação formal: educação ambiental como eixo integrador do ensino de ciências. <i>Indagatio Didactica</i> , 8(1), Indagatio Didactica, 2016-07, Vol.8 (1).
Artigo 9°	2019	Inserção da Educação Ambiental nos espaços escolares: análise da prática do professor de Ciências no sexto ano do Ensino Fundamental.	Almeida, W. O., Coelho, A. M., & Marques, C. V. V. C. O. (2019). Inserção da Educação Ambiental nos espaços escolares: análise da prática do professor de Ciências no sexto ano do Ensino Fundamental. <i>Intersaberes</i> , 14(33), 664.

Fonte: Autor (2024)

2.2 Resultados e discussões da pesquisa

Os artigos apresentados nessa seção, estão destacados em blocos, de acordo com a similaridade de temas, relacionando objetivos e metodologias.

Bloco 1: Educação Ambiental e Resíduos

Com relação a educação ambiental e resíduos, os principais artigos identificados foram: *Contribuição das práticas de educação ambiental sobre os resíduos sólidos para a sensibilização ambiental* de Porto, Scopel, Borges (2020) e *Educação ambiental como ferramenta para o controle do consumo de produtos geradores de resíduos* de Carmo e Benati (2021), apresentam uma relação ao explorar a importância da educação ambiental como uma ferramenta essencial para lidar com a questão dos resíduos sólidos, mas com abordagens diferentes. Ambos

os textos discutem o objetivo de promover a educação ambiental como uma maneira de mitigar os impactos ambientais, seja através da conscientização individual, conforme Porto, Scopel, Borges (2020) ou da transformação social e jurídica mais ampla, de acordo com Carmo e Benati (2021). Ambos veem a escola como um espaço essencial para essa educação e transformação.

Bloco 2: Educação Ambiental no Ensino Fundamental

Os artigos, *Meio ambiente e sustentabilidade no ensino fundamental: uma prática de educação ambiental para ensinar ciências* de Bremm e Güllich (2018), *Ensino de ciências e educação ambiental no nível fundamental: análise de algumas estratégias didáticas* de Cavalcanti e Amaral (2011) e *Inserção da Educação Ambiental nos espaços escolares: análise da prática do professor de Ciências no sexto ano do Ensino Fundamental* de Almeida, Coelho e Marques (2019), discutem a importância da Educação Ambiental no contexto do Ensino Fundamental, cada um com um foco particular em metodologias, estratégias didáticas, e a prática docente. Embora diferentes em abordagem e metodologia, todos os textos convergem na ideia central de que a Educação Ambiental é essencial para a formação de cidadãos conscientes e ecologicamente responsáveis.

Bloco 3: Educação ambiental e educação no campo

Os estudos de Lobato, Adams e Nunes (2020), *A importância da Educação Ambiental para o Ensino de Ciências da Natureza: um olhar para o Tempo Comunidade* e de Assis e Mansilla (2018), *Educação ambiental e ensino de ciências: contribuições de uma aula de campo*, enfatizam a importância da contextualização e da prática vivencial no ensino de Educação Ambiental e Ciências da Natureza. Enquanto o artigo, *A importância da Educação Ambiental para o Ensino de Ciências da Natureza: um olhar para o Tempo Comunidade* de Lobato, Adams, Nunes (2020), destaca a importância da EA no contexto rural e na formação de professores, o artigo *Educação ambiental e ensino de ciências: contribuições de uma aula de campo* de Assis e Mansilla (2018), mostra como atividades práticas, como a aula de campo, podem transformar e expandir as concepções ambientais dos estudantes em um contexto mais urbano.

No estudo de Lobato, Adams e Nunes (2020), o foco está na Educação do Campo, com uma análise externa para a formação de professores no curso de Licenciatura em Educação do Campo (EDUCampo/UFCAT). A pesquisa investiga como o Tempo Comunidade (TC), uma prática pedagógica interdisciplinar, tem sido utilizada para promover a EA no ensino de Ciências da Natureza.

Bloco 4: Educação Ambiental no Ensino de Ciências e Biologia

O artigo Lima, (2019), *Educação ambiental e ensino de Ciências e Biologia:*

tensões e diálogos, a autora aborda as tensões e os diálogos entre a Educação Ambiental (EA) e o Ensino de Ciências (ECB) na escola, destacando a influência das tradições curriculares que limitam as interações entre esses campos. O objetivo é problematizar essas tradições e identificar as características epistemológicas e curriculares de uma EA escolar que apresenta práticas e conhecimentos únicos. Com base em experiências de pesquisa e extensão, a autora argumenta pela necessidade de novas abordagens teórico-metodológicas que aprofundem o diálogo.

A metodologia envolve uma análise crítica de pesquisas existentes, como a de Oliveira et al. (2007), que criticam a formação docente em EA e caracterizam as práticas escolares como comportamentalistas. A autora questiona essas críticas, indicando que muitas vezes os próprios pesquisadores podem não compreender completamente as especificidades da EA na escola. Em contraposição à visão comportamentalista, ela se apoia em Loureiro (2009 e 2012) para argumentar que a EA deve tratar a humanidade e o sistema educacional de forma menos reducionista e mais integrado às práticas.

Bloco 5: Educação Ambiental nos Espaços Não Formais

Na pesquisa de Nascimento e Sgarbi (2016), *Espaços educativos não formais na educação formal: educação ambiental como eixo integrador do ensino de ciências*, busca explorar as potencialidades dos espaços educativos não formais nos municípios de Guarapari e Anchieta, com base em uma abordagem de educação ambiental crítica. O objetivo principal é demonstrar como as aulas de campos nesses espaços podem contribuir para o desenvolvimento de uma educação ambiental crítica, integrando conhecimentos teóricos e práticos. A pesquisa foi motivada pela questão: “De que forma as aulas de campo podem contribuir para o desenvolvimento de uma educação ambiental”.

A metodologia utilizada envolveu oito etapas, incluindo a construção de um guia didático sobre espaços educativos não formais, pesquisas com professores de ciências da rede estadual de Guarapari, a realização de aulas de campo com alunos do 9º ano da EEEFM Angélica Paixão, e a subsequente realização do guia com base nas experiências vivenciadas pelos alunos. Os principais referenciais teóricos adotados foram Vigotsky, Dermeval Saviani, Carlos Frederico Loureiro e Edgar M.

Os resultados indicam que a integração dos espaços educativos não formais com o ambiente escolar formal promove uma visão mais ampla e crítica do meio ambiente, contribuindo para uma educação ambiental que estimula a consciência crítica dos alunos. No entanto, essa transformação não ocorre de maneira imediata, destacando a necessidade de uma educação ambiental crítica que seja contínua e

alinhada às realidades sociais em todos os níveis de ensino. O estudo ressalta a importância de um ensino problematizador e estimulante, que engaje os alunos a aplicar os conhecimentos adquiridos para modificar suas realidades.

3 CONSIDERAÇÕES FINAIS

A revisão sistemática realizada, revelou que a integração da EA e da gestão de resíduos é uma abordagem essencial para a formação de cidadãos ecologicamente conscientes e responsáveis, sendo uma ferramenta estratégica na promoção da sustentabilidade. A análise dos artigos revela a diversidade de abordagens e metodologias utilizadas, todas convergentes para a necessidade de uma EA integrada ao ensino formal e não formal.

Os artigos de Porto, Scopel, Borges (2020) e Carmo e Benati (2021) demonstram que, embora as estratégias adotadas possam variar, a escola desempenha um papel crucial na conscientização ambiental, seja por meio de iniciativas individuais ou por transformações sociais mais amplas. A complementaridade das abordagens reforça a ideia de que a EA deve ser uma prática contínua e sistemática dentro do ambiente escolar.

No contexto do ensino fundamental, os trabalhos de Bremm e Güllich (2018), Cavalcanti e Amaral (2011), e Almeida, Coelho e Marques (2019) indicam que a EA deve ser abordada de forma crítica e prática, utilizando metodologias que os envolvam alunos na compreensão e aplicação dos conceitos ambientais. A importância das aulas práticas, como evidenciado por Bremm e Güllich (2018), é fundamental para a internalização de conceitos abstratos e para o desenvolvimento.

Desta forma, este estudo reforça a importância da EA como um eixo integrador no ensino de ciências e como uma ferramenta estratégica na promoção de uma sociedade mais consciente e sustentável. As diversas abordagens e metodologias comprovadas oferecem um panorama rico e variado de práticas que podem ser adotadas para fortalecer a EA nos diferentes contextos.

REFERÊNCIAS

BARDIN, Laurence. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2016.

BRASIL **Constituição da República Federativa do Brasil**, (1988). São Paulo: Saraiva, 1999.

CARVALHO, Isabel Cristina Moura. **Educação ambiental**: a formação do sujeito ecológico. 2.ed. São Paulo: Cortez, 2006.

Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal do Nível Superior. (2023). **Portal de**

Periódicos da Capes. Ministério da Educação. <https://www-periodicos-capes-gov-br.ez1.periodicos.capes.gov.br/index.php>

Delizoicov, N. C., & Slongo, I. I. P. (2011). **O ensino de Ciências nos anos iniciais do Ensino Fundamental:** elementos para uma reflexão sobre a prática pedagógica. Série-Estudos – Periódico do Programa de Pós-Graduação em Educação da UCDB. Campo Grande, 32 (1), 205-221.

GOMES, Róger Walteman. **Por uma educação ambiental crítica/emancipatória: Dialogando com alunos de uma escola privada no Município de Rio Grande/RS.** Jornal Ciência e Natura, Santa Maria, v. 36 n. 3 set- dez. 2014, p. 430–440

JUNQUEIRA, M.E.R.; OLIVEIRA, S.S. de. **Aulas de Campo e Educação Ambiental:**

Potencialidades Formativas e Contribuições para o Desenvolvimento Local Sustentável. Revista brasileira de Educação Ambiental. v.10, n 3, p.111-123, 2015.

LIMA, M. J. G. S. de. (2019). **Educação ambiental e ensino de Ciências e Biologia:** tensões e diálogos. *Revista Da SBenBIO*, 115-131.

LIMA, A. B. et al. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: Desafios e Perspectivas para a Sustentabilidade. In: **Anais do XXV Encontro Nacional de Engenharia de Produção-ENEGEP**, 2019. Disponível em: http://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2019_TR2722779.pdf. Acesso em: 05 mar. 2024.

LOUREIRO, Carlos Frederico Bernardo. **Educação ambiental e gestão participativa de resíduos sólidos: uma metodologia de ensino.** Campinas: Papirus, 2009.

MEDEIROS, A. B.; MENDONÇA, M. J. S. L.; SOUSA, G. L.; OLIVEIRA, I. P. **A Importância da educação ambiental na escola nas séries iniciais.** Revista Faculdade Montes Belos, v. 4, n.1, setembro. 2011.

SENICIATO, T.; CAVASSAN, O. **Afetividade, motivação e construção de conhecimento científico nas aulas desenvolvidas em Ambientes Naturais.** In: Ciências & Cognição 2008; Vol. 13 (3): 120-136 -| ISSN 1806-5821. Disponível em: <<http://www.cienciasecognicao.org>> Acesso em: mai de 2024.

Silva de Assis, A. F., & Pedrotti Mansilla, D. E. (2018). **Educação ambiental e ensino de ciências:** contribuições de uma aula de campo. *Revista Prática Docente*, 3(2), 539-556.

Palavras-chave: Educação Ambiental; Resíduos; Ensino de Ciências; Revisão sistemática.