

## PERSPECTIVAS DA EDUCAÇÃO AMBIENTAL NO CONTEXTO DA SEPARAÇÃO DE RESÍDUOS RECICLÁVEIS: UMA REVISÃO DA LITERATURA

DOI: <http://dx.doi.org/10.55449/conresol.8.25.III-002>

Heloisa Maria Beloni Insenha (\*), Elias Lira dos Santos Junior, Ismael Laurindo Costa Junior

\* Universidade Tecnológica Federal do Paraná. e-mail: [heloisambinsinha@gmail.com](mailto:heloisambinsinha@gmail.com)

### RESUMO

Esta revisão sistemática teve como objetivo identificar na literatura atual os fatores apontados como de maior relevância na adesão da população aos programas de separação dos resíduos domésticos. A metodologia utilizada seguiu as recomendações dos Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises (PRISMA). Como fonte de dados utilizou-se a base *Scientific Electronic Library Online (SciELO)*, na qual foram considerados os artigos de 2000 a 2024. Os descritores utilizados nas buscas foram os termos e variações das palavras “Reciclagem”, “Resíduos Sólidos Urbanos”, “Separação de Resíduos” e “Educação Ambiental”. A busca inicial reportou 831 trabalhos e, após aplicação do protocolo PRISMA, foram selecionados 44 artigos dos quais 12 foram analisados e incluídos na revisão. A pesquisa, realizada evidenciou que a Educação Ambiental desempenha um papel crucial, pois a falta de conhecimento sobre a importância da reciclagem, os métodos de separação adequados e a logística da coleta seletiva municipal foram apontados como os principais obstáculos à adesão da população. Além disso, a pesquisa demonstrou que a conscientização sobre os impactos ambientais da produção de resíduos e a importância da destinação correta dos materiais recicláveis são fundamentais para promover a mudança de comportamento. Conclui-se que, para aumentar a adesão da população à coleta seletiva, é necessário investir em campanhas de Educação Ambiental que abordam de forma clara e objetiva os benefícios da reciclagem, os métodos de separação dos resíduos e a logística da coleta, além de promover a participação ativa da comunidade em ações de coleta e destinação dos materiais recicláveis.

**PALAVRAS-CHAVE:** Educação Ambiental, Reciclagem, Coleta seletiva, Participação.

### ABSTRACT

This systematic review aimed to identify the factors in the current literature that are considered to be of greatest relevance in the population's adherence to household waste separation programs. The methodology used followed the recommendations of the Main Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA). The Scientific Electronic Library Online (SciELO) database was used as the data source, considering articles published between 2000 and 2024. The descriptors used in the searches were the terms and variations of the words “Recycling”, “Municipal Solid Waste”, “Waste Separation” and “Environmental Education”. The initial search reported 831 studies and, after applying the PRISMA protocol, 44 articles were selected, of which 12 were analyzed and included in the review. The research showed that Environmental Education plays a crucial role, since the lack of knowledge about the importance of recycling, appropriate separation methods and the logistics of municipal selective collection were identified as the main obstacles to the population's adherence. Furthermore, the research demonstrated that raising awareness about the environmental impacts of waste production and the importance of correctly disposing of recyclable materials are essential to promote behavior change. It is concluded that, in order to increase the population's adherence to selective collection, it is necessary to invest in Environmental Education campaigns that clearly and objectively address the benefits of recycling, waste separation methods and collection logistics, in addition to promoting active community participation in actions to collect and dispose of recyclable materials.

**KEY WORDS:** Environmental Education, Recycling, Selective collection, Participation.

### INTRODUÇÃO

A crescente pressão da humanidade sobre os recursos naturais tem intensificado a degradação ambiental e a exploração da natureza, gerando uma crise ambiental amplamente discutida devido à sua influência direta na qualidade de vida e na saúde dos seres vivos. Em resposta a essa crise, o conceito de desenvolvimento sustentável surgiu como uma alternativa que busca conciliar o desenvolvimento econômico com a preservação ambiental e a justiça social, visando garantir que as necessidades das gerações presentes sejam atendidas sem comprometer a capacidade das futuras gerações de suprir as suas próprias necessidades (Santos; Bergano; Oliveira, 2021).

Um dos principais impactos negativos desse cenário é o aumento exponencial da geração de resíduos, impulsionado pelo alto índice de consumo e da consequente retirada de matéria-prima, motivado por um modelo econômico insustentável e por uma sociedade consumista (Costa *et al.*, 2017; Oliveira; Moura, 2017; Barbosa; Moura, 2019). Nesse contexto, a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei nº 12.305/2010, revolucionou a gestão de resíduos no Brasil ao estabelecer diretrizes para um gerenciamento integrado e sustentável, impulsionando a coleta seletiva e a redução de resíduos nos aterros sanitários, tornando a segregação na fonte uma prática fundamental (Besen *et al.*, 2014; Corrêa *et al.*, 2012).

No entanto, o índice de adesão da população ainda é um dos aspectos críticos relacionados ao bom andamento da PNRS. Diante disso, a crescente preocupação com a crise ambiental impulsionou um debate cada vez mais intenso sobre a importância da educação ambiental (EA), constituindo um instrumento crucial para a intervenção e transformação social, visando não apenas a ampliação do conhecimento sobre questões ambientais, mas também o desenvolvimento de competências e valores que promovam um modo de vida sustentável (Neves *et al.*, 2012).

A EA está intrinsecamente ligada às questões socioambientais, demandando uma abordagem que ultrapasse a mera conscientização ecológica. A complexidade dos desafios ambientais e sociais exige a consideração de contextos socioeconômicos, políticos e culturais interligados (Galavote *et al.*, 2023). Uma EA com responsabilidade social deve promover projetos político-pedagógicos que contemplem a diversidade e as desigualdades sociais, buscando não apenas a sustentabilidade ambiental, mas também a justiça social, a inclusão e a participação cidadã. Como aponta Layrargues (2009), é preciso enfrentar a padronização cultural, a exclusão social, a concentração de renda e a apatia política, para construir um futuro mais justo e equitativo.

Diante desse contexto, o objetivo deste estudo foi buscar na literatura quais aspectos são destacados nas produções científicas quanto à relação da EA e as ações promovidas em prol da separação dos resíduos recicláveis e a coleta seletiva.

## PERCURSO METODOLÓGICO

A metodologia utilizada neste estudo foi a revisão sistemática, na qual foi utilizado como procedimento técnico o método dos Principais Itens para Relatar Revisões sistemáticas e Meta-análises (PRISMA) (Galvão; Pansani; Harrad, 2015). foram seguidos os 27 itens do checklist, cobrindo aspectos como a formulação da pergunta de pesquisa, a estratégia de busca em bases de dados, os critérios de inclusão e exclusão de estudos, a extração de dados e a análise dos resultados (Figura 1).

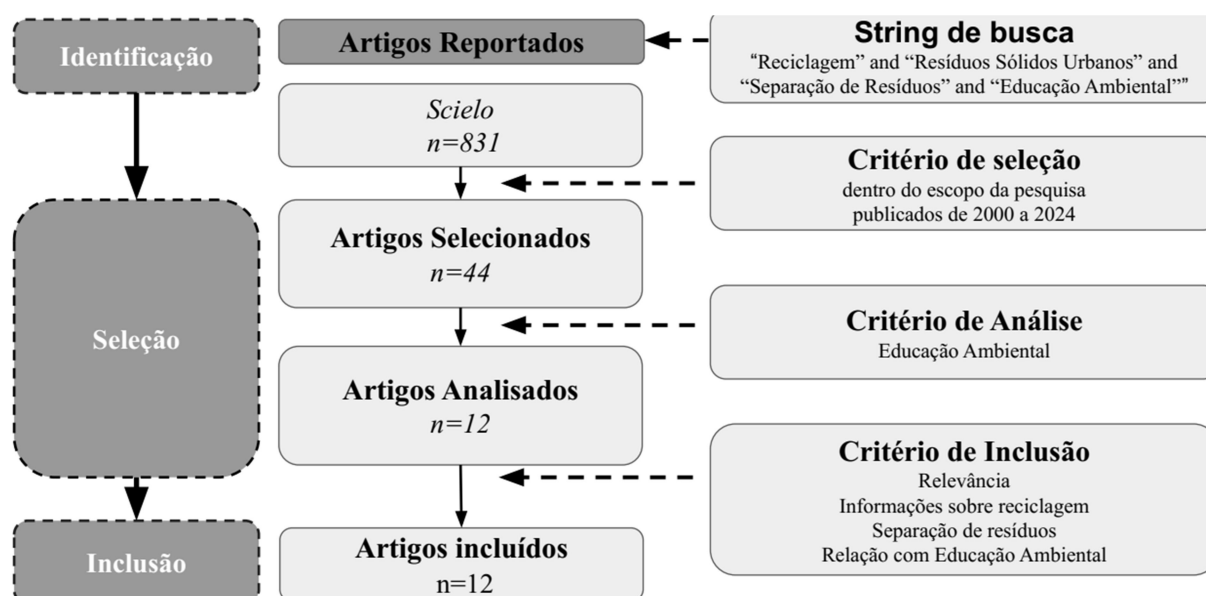


Figura 1: Fluxograma do processo de seleção e exclusão dos artigos. Fonte: Autor do Trabalho.

Como fonte de dados foi utilizada a plataforma dados a plataforma SciELO, uma biblioteca eletrônica que reúne periódicos científicos brasileiros. A SciELO oferece um acervo de artigos revisados por pares, permitindo uma análise rigorosa da produção científica nacional. A escolha dessas bases de dados se justifica pela reputação histórica das revistas e periódicos indexados, reconhecidos pela comunidade acadêmica como fontes confiáveis de conhecimento.

Para a produção desta RSL, foram utilizados artigos de 2000 a 2024 que citavam sobre o tema de estudo. Primeiramente, foram selecionados os artigos que, em seus títulos e palavras-chave, continham os termos e variações das seguintes palavras: “Reciclagem”, “Resíduos Sólidos Urbanos”, “Separação de Resíduos” e “Educação Ambiental”. Os artigos estão presentes no site da *SciELO - Scientific Electronic Library Online*. A primeira busca ocorreu em 02/06/2024 e a última em 03/06/2024.

Na etapa da busca dos artigos para compor o corpus de análise, foram selecionados 831 artigos na base de dados SciELO. Uma segunda busca foi submetida nesses artigos pré-selecionados, nesta etapa, foram eliminados 787 artigos que não se mostraram relevantes para a pesquisa, ou seja, que se distanciaram do tema em investigação, com base na leitura dos títulos e resumos, pois não atendiam a pesquisa.

Por fim, uma terceira busca nesta etapa, foi realizada a leitura dos artigos com o objetivo de identificar aqueles que apresentavam similaridades com o estudo em desenvolvimento. Ao final, selecionamos 44 artigos da base de dados SciELO, e para cada artigo selecionado, foram identificadas as definições dos autores sobre o tema em questão e selecionados trechos dos artigos que as apresentavam.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na etapa da busca dos artigos para compor o corpus de análise, foram selecionados 831 artigos na base de dados SciELO. Uma segunda busca foi submetida nesses artigos pré-selecionados e nessa etapa, foram eliminados 787 artigos que não se mostraram relevantes para a pesquisa, ou seja, que se distanciavam do tema em investigação, com base na leitura dos títulos e resumos. Por fim, uma terceira busca nesta etapa, foi realizada a leitura dos artigos com o objetivo de identificar aqueles que apresentavam similaridades com o estudo em desenvolvimento.

Ao final foram selecionamos 44 artigos, os quais foram categorizados por temas (Quadro 1).

**Quadro 1. Categorização dos artigos selecionados. Fonte: Autor do Trabalho.**

| <b>Categoria</b>                                 | <b>Quantidade</b> |
|--------------------------------------------------|-------------------|
| Educação Ambiental                               | 12                |
| Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS)     | 6                 |
| Diagnóstico da geração de resíduos em municípios | 5                 |
| Participação dos municípios                      | 5                 |
| Aderência à separação                            | 3                 |
| Análise da coleta seletiva                       | 3                 |
| Metodologia de planejamento e melhorias          | 3                 |
| Parceria visando melhorar a reciclagem           | 3                 |
| Inserção de metodologias de outros países        | 2                 |
| Benefícios ambientais da reciclagem              | 1                 |
| Tecnologias                                      | 1                 |

Com base na análise das categorias estabelecidas a partir da revisão da literatura, optou-se por explorar aprofundadamente aquela que apresentou o maior número de artigos, a fim de oferecer uma visão mais detalhada sobre o tema. A revisão sistemática resultou na identificação de 12 artigos, que foram organizados por tema no Quadro 2, proporcionando uma visão geral dos estudos sobre EA, nos quais foram analisados e incluídos na revisão.

A análise das produções indicou que a industrialização e a mídia intensificaram o consumo, levando à descartabilidade de produtos e ao aumento dos resíduos. Os autores do artigo A6 destacam que, ao optar por itens mais sustentáveis e recicláveis, os consumidores podem minimizar o impacto ambiental e contribuir para um futuro mais saudável. A atual crise ambiental revela a necessidade de atuar de imediato na EA desde os primeiros anos de vida (Torres; Amérigo; García, 2021).

A EA, desde o ensino formal até a conscientização da população em geral, é fundamental para o desenvolvimento de práticas como a coleta seletiva e a separação dos resíduos sólidos. A análise realizada permitiu uma compreensão mais ampla das temáticas envolvidas, indo além de uma simples conscientização sobre o descarte adequado. Como destacam Marchi, Pimentel e Nascimento (2022) (A12), essa pesquisa estimula a busca por metodologias inovadoras e contribui para o avanço de estudos na área ambiental.

Fernandes e Sansolo (2013) destacaram em sua pesquisa (A11) quatro aspectos nos quais relacionaram EA e gestão dos resíduos: a compreensão generalizada de que todos os frequentadores da praia contribuem para a produção de resíduos; a identificação inicial da prefeitura como principal responsável pela destinação adequada desses resíduos; a percepção de que a população pode contribuir ativamente para a limpeza da praia, descartando o lixo de forma correta, embora haja a expectativa de que o poder público forneça os recursos e infraestrutura necessários; e a constatação de que as atitudes positivas em relação ao meio ambiente são influenciadas tanto por valores pessoais quanto por pressões sociais, demonstrando uma crescente conscientização sobre a importância da preservação ambiental.

No artigo A10 foi destacada a interdependência entre os seres vivos e o ambiente como essencial para a manutenção da vida. Segundo os autores, ao explorar os recursos naturais, os humanos devem buscar um equilíbrio que garanta a qualidade de vida das gerações futuras. A filosofia dos 3 Rs, proposta por Castanho, Spers e Farah (2006), oferece um caminho para alcançar esse objetivo, incentivando a redução do consumo, a reutilização de produtos e a reciclagem de materiais.

**Quadro 2. Conjunto de artigos revisados Fonte: Autor do Trabalho.**

| Título                                                                                                                                                          | Autores                              | Código |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|--------|
| Avaliação do Efeito do Fortalecimento da Coleta Seletiva nos Custos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos                                                | Galavote, <i>et al.</i> (2023)       | A1     |
| Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos                                                                              | Cinquetti (2004)                     | A2     |
| Lixo E Reciclagem Como Tema Motivador No Ensino De Química                                                                                                      | Santos <i>et al.</i> (2011)          | A3     |
| “Lugar do lixo é no lixo”: estudo de assimilação da informação                                                                                                  | Tavares; Freire (2003)               | A4     |
| Panorama do Projeto Adote uma Escola: estudo de caso nas escolas do município de Pelotas-RS                                                                     | Fuentes-Guevara <i>et al.</i> (2021) | A5     |
| Avaliação de uma ação pró ambiental em estudantes do ensino fundamental (10-13 anos) em Castilla-La Mancha (Espanha)                                            | Torres; Américo; García (2021)       | A6     |
| Informação ambiental para o desenvolvimento sustentável: coleta seletiva solidária de materiais recicláveis pela associação gota do óleo (Ago) de Eunápolis, BA | Fialho <i>et al.</i> (2023)          | A7     |
| Práticas de educação ambiental: breve diagnóstico em organizações militares do exército brasileiro                                                              | Neves <i>et. al</i> (2012)           | A8     |
| Educação e desenvolvimento na Ilha do Príncipe: A cooperativa de valorização de resíduos e o seu potencial educativo                                            | Santos; Bergano; Oliveira (2021)     | A9     |
| Custos e Benefícios para o Consumidor na Ação da Reciclagem                                                                                                     | Castanho; Spers; Farah (2005)        | A10    |
| Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil                                        | Fernandes; Sansolo (2013)            | A11    |
| Os resíduos sólidos no contexto da educação ambiental, do ecossistema manguezal e da fotografia                                                                 | Marchi; Pimentel; Nascimento (2022)  | A12    |

Nessa direção, as considerações de Fialho *et al.* (2023) (A7) evidenciam a importância da informação ambiental para incentivar a reciclagem. A maioria dos consumidores apoia a reciclagem, mas a falta de informações detalhadas e a percepção de custos individuais limitam a participação. As empresas que investem em informações claras e transparentes sobre seus produtos e processos de reciclagem, além de promoverem a coleta seletiva, demonstram um compromisso com a sustentabilidade e conquistam a preferência dos consumidores.

Nesse Contexto, a EA emerge como um pilar fundamental para a conservação ambiental e o desenvolvimento social. Conforme apontam Fialho (2023) (A7), Fuentes-Guevara *et al.* (2021) (A5) e Santos *et al.* (2011) (A3), iniciativas locais e a participação da comunidade são cruciais para a recuperação de ecossistemas e a promoção de práticas



sustentáveis. A reciclagem de papel, por exemplo, demonstra ser uma ferramenta eficaz para despertar o interesse e a consciência ambiental, como evidenciado por Santos *et al.* (2011). Entretanto, a EA não se limita a ações pontuais. É imprescindível que ela seja integrada ao currículo escolar, envolvendo todas as disciplinas, para que os alunos desenvolvam uma visão crítica e atuem como agentes de transformação em seus ambientes (Fialho *et al.*, 2023).

Nesse sentido, a gestão de resíduos, em parceria com escolas e comunidade, pode revitalizar a educação e promover o desenvolvimento sustentável. A EA se fortalece ao dar visibilidade a projetos que envolvem a comunidade na busca de soluções para a gestão de resíduos. Essas iniciativas demonstram que a participação ativa da população é fundamental para alcançar resultados positivos e promover a valorização dos territórios (Santos; Bergano; Oliveira, 2021).

Cinquetti (2004) (A2) destaca a necessidade de abordar a crescente quantidade de lixo gerada pela sociedade e seus impactos ambientais, e diferencia que resíduos sólidos que podem ser reciclados ou reutilizados, e lixo (rejeito) que é o material descartado sem nenhum valor. Apresenta a reciclagem como a principal solução para os resíduos e ressalta a necessidade de um enfoque mais amplo que inclua a redução do consumo, e concluiu que identificou problemas como a simplificação excessiva do tema, a falta de aprofundamento em conceitos importantes e a ausência de informações sobre a gestão de resíduos sólidos e defende a necessidade de uma EA crítica e reflexiva.

Outro ponto crucial abordado é a necessidade de uma EA crítica e reflexiva. Os autores pesquisados argumentam que a simples transmissão de informações sobre reciclagem não é suficiente para promover mudanças duradouras. É preciso que a EA incentive o desenvolvimento de um pensamento crítico e a capacidade de analisar as relações entre o consumo, a produção de resíduos e os impactos ambientais. Além disso, a EA deve ser um processo contínuo, que acompanhe as pessoas ao longo de toda a vida. Os resultados indicam que a população em geral reconhece a importância da preservação ambiental e está disposta a colaborar, mas que ainda há muito a ser feito em termos de políticas públicas e de conscientização individual.

## CONCLUSÕES

Os resultados desta pesquisa reforçam a EA como pilar essencial para a transformação das práticas de gestão de resíduos sólidos. Para alcançar mudanças significativas e contínuas, é crucial investir em campanhas educativas abrangentes que alcancem desde escolas e universidades até a comunidade em geral. Essas iniciativas devem abordar de forma clara e objetiva a correta separação dos resíduos, a localização e os horários dos pontos de coleta, e a relevância da participação individual nesse processo.

Ao conscientizar a população sobre o impacto direto de suas escolhas e ações no meio ambiente, incentivamos a adoção de hábitos mais sustentáveis, como redução, reutilização e reciclagem. Além disso, a EA eficaz estimula mudanças comportamentais, desenvolvendo um pensamento crítico sobre o ciclo de vida dos produtos e seus impactos ambientais. Isso contribui para a formação de cidadãos conscientes e engajados, que buscam construir um futuro mais sustentável.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BARBOSA, J. O.; MOURA, G. G. Riscos ambientais, resíduos sólidos e qualidade ambiental: algumas considerações. **Brazilian Geographical Journal: Geosciences and Humanities research medium**, v. 10, n. 1, p. 67-76, 2019.
2. BESEN, G. R.; RIBEIRO, H.; GÜNTHER, W. M. R.; JACOBI, P. R.. Coleta seletiva na região metropolitana de São Paulo: impactos da Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Ambiente & Sociedade**, v. 17, n. 3, p. 259-278, 2014.
3. CASTANHO, S. C. R; SPERS, E. E; FARAH, O. E. Custos e benefícios para o consumidor na ação da reciclagem. **RAM – revista de administração Mackenzie**. v. 7, n.4, p. 78-98, 2006.
4. CINQUETTI, H. S; Lixo, resíduos sólidos e reciclagem: uma análise comparativa de recursos didáticos. **Educar**, n. 23, p. 307-333, 2004.
5. CORRÊA, É. K.; AVANCIN, A. R.; MONCKS, R. B.; PAZ, M. F. D.; CORRÊA, L. B. Utilização de ferramentas de educação ambiental na implantação do programa de coleta seletiva no centro de engenharias da Universidade Federal de Pelotas. **Revista Eletrônica do Mestrado em Educação Ambiental**, v. 29, p. 1-16, 2012.
6. COSTA, A. R. S.; PINHEIRO, S. M. G.; DE MELO, A. M.; EL-DEIR, S. G. Os princípios da sustentabilidade como norteadores na gestão dos resíduos sólidos urbanos. **Holos Environment**, v. 17, n. 1, p. 94-109, 2017.

7. FERNANDES, L. G; SANZOLO, D. G. Percepção ambiental dos moradores da cidade de São Vicente sobre os resíduos sólidos na Praia do Gonzaguinha, SP, Brasil. **Revista de Gestão Costeira Integrada**, v. 13, n. 3, p. 379-389, 2013.
8. FIALHO, J; SANTOS, F. B; SANTOS, C; THOMPSON, M.. Informação ambiental para o desenvolvimento sustentável: coleta seletiva solidária de materiais recicláveis pela associação gota do óleo (AGO) de Eunápolis, BA. **Encontros Bibli**, v. 28, p. e89667, 2023.
9. FUENTES-GUEVARA, M. D; LEAL, Z. D. R; SOUZA, E. G; VIEIRA, M. S. K; SILVA, G. S; CORRÊA, E. K; CORRÊA, L. B; Panorama do Projeto Adote uma Escola: estudo de caso nas escolas do município de Pelotas-RS. **Urbe: Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v. 13, e20210003, 2021.
10. GALAVOTE, T; SENA, L. G; CALIXTO, L. M; DUTRA, R. M. S; COIMBRA, T. C; CHAVES, G. L. D. C; SIMAN, R. R; Avaliação do efeito do fortalecimento da coleta seletiva nos custos de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos. **Urbe. Revista Brasileira de Gestão Urbana**, v.15, e20220108, 2023.
11. GALVÃO, T. F.; PANSANI, T. S. A. HARRAD, D. Principais itens para relatar. Revisões sistemáticas e Meta-análises: A recomendação PRISMA. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 24, n. 2, p. 335-342, 2015.
12. LAYRARGUES, P. P. **Educação ambiental com compromisso social: o desafio da superação das desigualdades**. (Org.). Repensar a educação ambiental um olhar crítico. São Paulo: Cortez, 2009. p. 11-31.
13. MARCHI, C. M. D. F; PIMENTEL, P. C. B; NASCIMENTO, M. C. P. Os resíduos sólidos no contexto da educação ambiental, do ecossistema manguezal e da fotografia. **Ambiente & Sociedade**. São Paulo. Vol. 25, 2022.
14. NEVES, E. B; PICONCELLI, M. C. A; OLIVEIRA, S. H. K; ROZEMBERG, B. Práticas De Educação Ambiental: Breve Diagnóstico Em Organizações Militares Do Exército Brasileiro. **Ciência & Educação**, v. 18, n. 1, p. 173–186, 2012.
15. OLIVEIRA, L. A.; MOURA, J. D. P. Educação Ambiental por meio da reutilização de resíduos e construção de jogos. **Revista Brasileira de Educação Ambiental**, v. 12, n. 2, p.127-135, 2017.
16. SANTOS, O; BERGANO, S; OLIVEIRA, M. Educação e desenvolvimento na Ilha do Príncipe: A cooperativa de valorização de resíduos e o seu potencial educativo. **New Trends in Qualitative Research**, v. 7, 450–460, 2021.
17. SANTOS, P. T. A; DIAS, J; LIMA, V. E; OLIVEIRA, M. J; NETO, L. J. A; CELESTINO, V. Q; Lixo e Reciclagem Como Tema Motivador No Ensino De Química. **Eclética Química**, v. 36, n. 1, p. 78-92, 2011.
18. TORRES, B.; AMÉRIGO, M.; GARCÍA, J. A. Evaluación de una intervención proambiental en escolares de educación primaria (10-13 años) de Castilla-La Mancha (España). **Educare Electronic Journal**, v. 25, n. 3, p. 1-16, 2021.