



RESÍDUOS SÓLIDOS NA ÁREA DE MEIO AMBIENTE: TENDÊNCIAS E PADRÕES EM ESTUDOS BRASILEIROS PUBLICADOS NO CONGRESSO NACIONAL ONLINE DE CONSERVAÇÃO E EDUCAÇÃO AMBIENTAL EM 2021 E 2022

FERNANDA ELIAS ALONSO; GABRIEL CARDOSO PESSOA; GUILHERME AMORIM DE SOUZA; MARCELO BORGES ROCHA

RESUMO

Nos últimos anos, pautas ambientais vêm ganhando enorme destaque em congressos, pesquisas, eventos e afins, sendo a temática resíduos sólidos um dos principais temas abordados. O principal objetivo do presente estudo visa identificar tendências e padrões dos resíduos sólidos em estudos brasileiros destinados à área de meio ambiente. A metodologia escolhida foi a realização de um levantamento de estudos publicados no congresso do Congresso Nacional On- line de Conservação e Educação Ambiental (CONEAMB), entre o período 2021 e 2022. Através de uma revisão sistemática, foram estabelecidos os seguintes parâmetros como critérios de inclusão e exclusão dos trabalhos a serem analisados: Ter dentro do título ou no resumo do trabalho a palavra resíduos sólidos; Estar dentro dos Anais do CONEAMB; Estar nos Anais no período entre 2021 e 2022. Com isso, foram identificados ao todo 15 artigos, seguindo os critérios estabelecidos ao longo do estudo. A partir dos resultados observados e discutidos, notou-se que dentro das áreas de estudos, nos últimos tempos, vem aparecendo com uma maior frequência, trabalhos relacionados com estudos de caso e de percepção, que lideram na área de pesquisa, além do grande enfoque nos estudos relacionados a objetos não perigosos e que não são inertes, podendo ser biodegradáveis, ter combustibilidade ou possuir solubilidade em água classificados como Classe II A. Portanto, pode-se concluir que, trabalhos com temas relacionados a resíduos sólidos vêm ganhando uma notável influência nas publicações científicas nos últimos dois anos, principalmente correlacionados a educação ambiental no ambiente escolar ou na percepção da sociedade sobre a pauta.

Palavras-chave: Resíduos sólidos; Estudo de caso; Estudo de percepção; Revisão Sistemática; Estudo.

1 INTRODUÇÃO

Na maioria das atividades dos seres humanos se produz resíduos, como prova disso é que tanto na preparação de alimentos como no ciclo de vida útil dos eletrônicos e eletrodomésticos há algum tipo de resíduo sendo descartado (Eigenheer,2009). Com a cultura consumista da sociedade atual faz com que a geração de resíduos aumente proveniente desse alto consumo. Portanto, notou-se a necessidade de políticas públicas para a destinação desses resíduos, tendo em vista que com a má destinação pode ocasionar contaminação do solo e lençol freático como também causar danos nocivos à saúde. Nesse sentido, é criada a Política Nacional de Resíduos Sólidos(PNRS) de 2 de agosto de 2010, atualizado pelo Decreto nº 10.936/2022, a qual define um resíduo sólido como um material, substância, objeto ou bem

descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem-os inviáveis seu lançamento na rede pública de esgoto ou pluvial, ou exijam soluções técnicas ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível no momento.

Para auxiliar no gerenciamento correto dos resíduos sólidos, a PNRS definiu duas classificações básicas quanto à sua origem e quanto aos riscos potenciais. As origens são classificadas em: resíduos domiciliares, resíduos de limpeza urbana, esses dois são englobados nos resíduos sólidos urbanos (RSU), resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços, resíduos dos serviços públicos de saneamento básico, resíduos industriais, resíduos de serviços de saúde (RSS), resíduos da construção civil (RCC), resíduos agrossilvopastoris, resíduos de serviços de transportes e resíduos de mineração. Quanto aos riscos potenciais podem ser definidos em duas classificações que são resíduos perigosos e resíduos não perigosos.

A educação relaciona-se diretamente ao manejo desses resíduos, em especial a educação ambiental que deve estar ligada ao cotidiano não só escolar, mas no dia-dia da população que lida sempre com seus resíduos devem ser abordados aspectos como a destinação e as consequências se for despejado de forma inadequada. A educação ambiental propõe nos últimos tempos, um novo conceito de relação entre ser humano e a natureza.

Tendo em vista os pontos citados anteriormente, o objetivo deste estudo foi analisar como a temática resíduos sólidos sob uma perspectiva educacional tem sido abordada nas publicações nacionais nos Anais do Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental, já que se trata de um evento com destinação a área de educação, serve como uma ótima base para o trabalho. Foi realizado um estudo qualitativo, de caráter exploratório e descritivo, em formato de revisão sistemática dos artigos publicados nos anos de 2021 e 2022. Foram reunidos ao todo 15 artigos, ao longo desse tempo. Os principais aspectos discutidos foram a gestão dos resíduos sólidos e o seu reaproveitamento.

2 MATERIAIS E MÉTODOS

2.1-Revisão sistemática

O estudo é resultado de uma revisão sistemática, na qual é caracterizada por uma pesquisa, gerenciada por protocolos específicos, com o intuito de entender e dar lógica a uma grande quantidade de documentos, prioritariamente, verificando o que funciona ou não em um dado contexto, seu foco está no caráter de reprodutibilidade por outros pesquisadores, apresentando sua base de dados bibliográficas consultadas na sua formulação, estratégias de busca empregada em cada quesito, processo de seleção dos artigos científicos, critérios de inclusão e exclusão dos artigos e o processo de análise de cada artigo selecionado.

De forma geral, a revisão sistemática possui alto nível de evidência e se constitui em um grande documento para tomada de decisão, em resumo, é uma pesquisa científica composta por seus próprios objetivos, problemas de pesquisa, metodologia, resultados e conclusão (Galvão e Ricarte, 2019). Dentro das tipologias possíveis de revisões sistemáticas, Siddaway, Wood e Hedges (2019), classificam as revisões sistemáticas em revisões sistemáticas com meta-análise, baseada em reunir muitos estudos que testaram empiricamente a mesma hipótese, tendo mais preocupação com a estimativa, quantidade de resultados semelhantes, em resumo, os estudos seguem o mesmo desenho de pesquisa quantitativa; revisões sistemáticas narrativas, no qual os estudos empregados possuem diversas metodologias ou diferentes conceituações teóricas, objetivando sintetizar os resultados individuais sem se importar com as estatísticas; e revisões sistemáticas com meta-síntese, com o foco em sintetizar estudos qualitativos sobre um tópico a fim de localizar temas, conceitos ou teorias-chaves que possam fornecer novas ou

melhores explicações do tema em análise. Dentre os tipos de revisões sistemáticas, a que foi usada neste trabalho foi a meta-análise.

2.2-Critérios de inclusão e exclusão

Os critérios de inclusão foram: I-Artigos publicados dentro dos Anais da CONEAMB; II- Artigos publicados em 2021 e 2022; III-Ter a palavra “resíduos sólidos” ou no título do trabalho ou no resumo.

2.3-Codificação e filtragem dos dados

As publicações selecionadas foram analisadas criteriosamente com relação a palavra resíduos sólidos no título ou no resumo, pois alguns artigos só possuíam na palavra-chave, temas relacionados a resíduos sólidos como resíduos de construção civil. Esses dados foram tabulados e avaliados para a discussão sobre a participação deles na educação. De um total de 339 artigos publicados em 2021 e 2022, somente 15 possuíam a palavra resíduos sólidos no título ou no resumo, tendo um percentual aproximado de 4,42% do total.

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

A partir da revisão sistemática feita nos anos de 2021 e 2022, empregando os critérios de inclusão e exclusão, foram selecionados 15 trabalhos contendo a palavra "resíduos sólidos" (Quadro 1).

Quadro 1- Publicações científicas selecionadas para a revisão sistemática.

Código de trabalho	Ano	Autores	Classes de resíduos	Categorias
1	2021	CARVALHO <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de caso
2	2021	CHAGAS <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de percepção
3	2021	CARMO E GONÇAVES	Classe IIA	Estudo de percepção
4	2021	ADERALDO <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de percepção
5	2021	FERREIRA	Classes I, IIA e IIB	Estudo de caso
6	2021	PAIXÃO <i>et al</i>	Classes IIA e IIB	Estudo de percepção
7	2022	MENDES <i>et al</i>	Classes IIA e IIB	Projeto destinado ao mercado
8	2022	SANTOS <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de caso
9	2022	SANTOS <i>et al</i>	Classe IIA	Projeto de extensão
10	2022	OLIVEIRA <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de caso
11	2022	ALVES <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de caso
12	2022	ALMEIDA <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de percepção
13	2022	MOURA <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de caso
14	2022	SILVA <i>et al</i>	Classe IIA	Estudo de caso
15	2022	CARNEIRO <i>et al</i>	Classe IIB	Estudo de caso

Baseando-se nos dados do quadro 1, foram observados os dados que serão fundamentais para a discussão dos resultados que serão debatidos abaixo.

Dentro da norma NBR 10004, ela especifica quais classes pertencem os resíduos sólidos, sendo de classe I para aqueles que são perigosos a nossa saúde, e de classe II nos quais não são perigosos a nossa saúde, sendo essa classe, tendo mais duas divisões, sendo classe IIA como não inertes, com características de biodegradabilidade, combustibilidade ou ser solúvel em água, e classe IIB como inertes com características estáveis, não biodegradáveis, não inflamáveis e afins. É perceptível a maior presença dentro dos artigos analisados a presença de estudos relacionados a resíduos de classe IIA. Dos trabalhos analisados, foram obtidos: onze envolvendo classe IIA, um sendo classes I, IIA e IIB, dois com classes IIA e IIB e um sendo classe IIB.

Como o evento começa a existir a partir de 2021, só foi possível achar trabalhos nos

últimos 2 anos, tendo uma pequena crescente de um ano para o outro, tendo uma base de dados encontrados: seis trabalhos em 2021 e nove trabalhos em 2022.

Dentro dos trabalhos vistos, foi perceptível umas áreas de estudos que vêm se repetindo e seguindo uma certa destinação, as principais categorias que foram observadas nos trabalhos fora: oito estudos de caso, cinco estudos de percepção, 1 projeto destinado ao mercado e 1 projeto de extensão.

Foi perceptível uma grande presença de estudos de caso, seja com pesquisas de documentos, ou até visitando locais apropriados para o estudo, dentro de estudos de percepção, o que teve mais presença foi uso de questionários e entrevistas de pessoas para fazer uma base de dados para o trabalho.

Comparando a revisão sistemática feita, com outras com destinação ao tema resíduo sólidos, foi perceptível notar alguns pontos, um dos pontos vistos foi que, os trabalhos analisados tinham como foco algo relacionado a educação ambiental, tendo um foco em ambientes escolares ou correlação a percepção de consequências em impactos ambientais em certos locais no Brasil, já as outras revisões que foram comparadas, de Foster(2016). Becker (2022) e Mendez(2020), os trabalhos analisados deles tinham um foco maior em cooperativismo com destinação maior ao desenvolvimento econômico, focada para indústrias e mercados. Outro ponto de comparação de revisões sistemáticas é o tipo de revisão na qual foi usada nos trabalhos, exceto a de Mendez(2020) que seguiu uma tipologia de meta-síntese ou qualitativa, os demais e o trabalho produzido seguiram uma linha de meta-análise, sendo também os trabalhos com mais base de gráficos por conta da quantidade de dados obtidos.

4 CONCLUSÃO

Como temas relacionados a meio ambiente estão ganhando em pauta nos últimos tempos, resíduos sólidos não ficaria de fora desse tema, relacionando temas como educação ambiental, cooperativismo, desenvolvimento econômico, coleta seletiva e afins, a um desenvolvimento sustentável com o gerenciamento de resíduos sólidos, fazendo com que a população tenha uma visão melhor sobre um tema importante como esse.

REFERÊNCIAS

ADERALDO, F. I.; LIMA, T. A.; GONDIM, F. A. Educação ambiental e reutilização dos resíduos sólidos para o cultivo de plantas. In: **Anais do I Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2021.

ALMEIDA, M. V.; FERREIRA, S. F.; ASSUNÇÃO, S. G.; SILVA, R. F.; NETO, G. B. Resíduos sólidos: conhecimento de idosos acerca da identificação dos coletores quanto ao critério de cor. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

ALVES, L. B.; INTRONNO, J. S.; QUINTAES, B. R.; CAMPOS, J. C. Recuperação de substâncias húmicas de concentrado de lixiviado de aterro sanitário - revisão. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 10004**: resíduos sólidos – classificação. Rio de Janeiro, 2004.

BECKER, M; BERTOLINI, G; Panorama do debate sobre economia solidária e políticas públicas ligadas à coleta seletiva de resíduos sólidos: exercício de revisão sistemática. **DRd-**

Desenvolvimento Regional de debate, Paraná. 2022. Disponível em:
<https://www.periodicos.unc.br/index.php/drd/article/view/3557>. Acesso em 7 mai. 2023.

BRASIL. Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil. Brasília, DF, n. 147, p. 3, 2 ago., 2010. Seção 1. pt1.

CARMO, M. da C. de J. A.; GONÇALVES, L. A. A. Ações de educação ambiental na escola: a coleta seletiva e o reuso de resíduos sólidos como instrumento de conscientização ambiental. In: **Anais do I Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2021.

CARNEIRO, L. G.; BRAGA, L. G. Estudo Preliminar sobre o descarte irregular de resíduos sólidos da construção civil em planaltina, distrito federal. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

CARVALHO, T. A. E. da S.; FRAZÃO, M. H. F.; DE FARIAS, S. V. B. Resíduos sólidos e os impactos ambientais: um estudo de caso no município de Nova Olinda do Maranhão. In: **Anais do I Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2021.

CHAGAS, T. A.; DE SOUZA, N. P. R.; DE MENEZES, B. X.; DE PAULA, R. R.; BASSO, V. M. Perfil dos alunos ingressantes no curso princípios básicos para o gerenciamento de resíduos sólidos - projeto semeando práticas sustentáveis UFRRJ. In: **Anais do I Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2021.

EIGENHEER, Emílio Maciel. **A LIMPEZA URBANA ATRAVÉS DOS TEMPOS**. 1. ed. Porto Alegre, RS: [s. n.], 2009.

FERREIRA, E. J. A educação ambiental no plano municipal de gestão integrada de resíduos sólidos de Igarapé-Açu - Pará. In: **Anais do I Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2021.

FOSTER, A; ROBERTO, S. S; Economia circular e resíduos sólidos: uma revisão sistemática sobre a eficiência ambiental e econômica. **Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente**, Brasil. 2016. Disponível em:
<https://engemausp.submissao.com.br/18/anais/arquivos/115.pdf>. Acesso em 7 maio. 2023.

GALVÃO, M. C. B; RICARTE, I. L. M; Revisão sistemática da literatura: conceituação, produção e publicação. **LOGEION: Filosofia da informação**, Rio de Janeiro, v. 6 n. 1, p. 57-73. 2020. Disponível em: <https://revista.ibict.br/fiinf/article/view/4835>. Acesso em 7 mai. 2023.

MENDES, A. L.; MICHELS, R. N.; BOSCO, T. C. Compostabilidade de flanela 100% algodão orgânico em composteiras domiciliares. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

MENDEZ, G.; MAHLER, C. Revisão sistemática de estudos qualitativos em resíduos sólidos. **New Trends in Qualitative Reaserch**, Oliveira de Azeméis, v. 4, p. 55-66, 2020. Disponível em: <https://publi.ludomedia.org/index.php/ntqr/article/view/> . Acesso em 10 mar. 2023.

MOURA, V. M.; HONÓRIO, O. S.; MOURA, V. S. Impactos ambientais na Reserva

Biológica Igarapé Nazaré. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

OLIVEIRA, M. M.; JÚNIOR, G. B.; JÚNIOR, J. A. Panorama dos principais materiais reciclados no Brasil. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

PAIXÃO, M. S.; DOS SANTOS, A. J. M.; GOMES, P. W. P.; JUNIOR, A. da S. M. Percepção ambiental: gerenciamento dos resíduos sólidos no município de Salvaterra, Pará. In: **Anais do I Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2021.

SANTOS, T.; SILVA, A. K; RAMOS, L. A.; SILVA, D. L. Projeto de extensão composteira didática: uma forma mais sustentável de aproveitar os resíduos sólidos orgânicos da feirinha de Marechal Deodoro - AL. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

SANTOS, W. V.; SANTOS, H. R.; OLIVEIRA, C. E. Diagnóstico de resíduos sólidos gerados em um edifício residencial da cidade de Caruaru - PE. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.

SILVA, P. A.; MULLER, R. L.; CORNELIO, L. S.; SANTOS, E. V. Diagnóstico quali-quantitativo dos resíduos sólidos produzidos em ambiente escolar e consumo consciente. In: **Anais do II Congresso Nacional On-line de Conservação e Educação Ambiental**. 2022.