



GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS: REVISÃO SISTEMÁTICA EM PESQUISAS ACADÊMICAS NO REPOSITÓRIO INSTITUCIONAL DA UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Vanderlei Pereira da Silva

Fernando Luís Spies

Diego Machado Ozelame

Rosângela Araujo Xavier Fujii

Programa de Pós-Graduação em Recursos Naturais e Sustentabilidade (PPGRNS), Universidade
Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), Santa Helena, Paraná, Brasil

vanderleipereiradasilva2018@gmail.com

ferspies26@gmail.com

diegozelame@utfpr.edu.br

rosangelafujii@utfpr.edu.br

Resumo: A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), lei 12.305/2010, determinou a proibição do lançamento de resíduos sólidos urbanos a céu aberto, como ocorre nos lixões, em virtude dos impactos ambientais. Frente à importância das pesquisas acadêmicas para geração e socialização de conhecimentos relacionados à gestão de resíduos sólidos urbanos e promoção do equilíbrio entre o crescimento econômico e a preservação socioambiental, o presente estudo objetivou, por meio de uma revisão sistemática da literatura, no repositório de trabalhos acadêmicos da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), levantar as pesquisas acadêmicas desenvolvidas sobre a gestão de resíduos sólidos urbanos. Foram utilizados como descritores de busca os termos “gestão de resíduos sólidos urbanos”, constituindo-se como *corpus* da investigação 41 trabalhos científicos, sendo 15 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) em cursos tecnólogos e/ou cursos de graduação, 15 monografias em cursos de especialização, 9 dissertações de mestrados e 2 teses de doutorados. Os dados foram analisados segundo os pressupostos teóricos de metodológicos da Análise de Conteúdo. De forma geral a pesquisa revelou que a temática “gestão de resíduos sólidos urbanos” se faz presente em pesquisas acadêmicas desenvolvidas nos diferentes cursos e campi da UTFPR, embora de forma heterogênea no que diz respeito aos períodos, orientações e enfoques temáticos.

Palavras-chave: Meio Ambiente; Sustentabilidade; Gerenciamento de Resíduos

1. Introdução

Os resíduos sólidos urbanos (RSU) e sua gestão configuram-se como um desafio crescente devido ao aumento populacional e expansão urbana (Nogueira; Mansano, 2021). Popularmente os RSU são denominados como “lixo” e caracterizam-se como os materiais resultantes das atividades doméstica, comercial, agrícola, serviços, dentre outras. “Esses



materiais, quando não geridos adequadamente, podem provocar sérios danos ao ambiente e à sociedade” (Kreisig, 2022, p. 68).

Nas palavras de Marques (2024, p. 18) os RSU referem-se aos “subprodutos gerados pelas atividades humanas em áreas urbanas” e normalmente compreende “materiais orgânicos e inorgânicos produzidos por várias atividades sociais, como crescimento populacional, a urbanização e a industrialização impactando sua quantidade e composição”. O descarte irregular desses materiais agrava a poluição ambiental e representa um sério risco à saúde pública e à qualidade dos espaços urbanos.

O Brasil configura-se como um dos maiores produtores de lixo no mundo, ficando atrás apenas dos Estados Unidos (1º lugar), da China (2º) e da Índia (3º). Calcula-se que em 2022 gerou cerca de 80 milhões de toneladas de resíduos sólidos, dos quais apenas menos de 10% foram reciclados ou compostados, sendo o restante destinado a aterros sanitários, lixões ou outras formas inadequadas de disposição final, “as principais causas desse descarte impróprio incluem a falta de educação ambiental, carência de infraestrutura adequada e a ineficácia das políticas públicas” (Figueiredo, 2023, p. 02).

Compreendendo a importância das pesquisas acadêmicas para mudanças de cenários ambientais e produção e divulgação de conhecimentos científicos, questionou-se: O que dizem as pesquisas acadêmicas desenvolvidas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em relação a gestão de resíduos sólidos urbanos?

A UTFPR caracteriza-se como uma universidade pública, que disponibiliza o maior número de vagas na área das engenharias no Paraná, estando presente em 13 campi. A instituição oferece cursos técnicos e superiores de tecnologia, bacharelados, licenciaturas, especializações, mestrados e doutorados, possui como missão “Desenvolver a educação tecnológica de excelência, construir e compartilhar o conhecimento voltado à solução dos reais desafios da sociedade” e como visão “Ser uma universidade reconhecida internacionalmente pela importância de sua atuação em prol do desenvolvimento regional e nacional sustentável”, destacando a importância da sustentabilidade em seus programas de ensino, pesquisa e extensão (UTFPR, 2024).

Nesse contexto, por meio de uma revisão sistemática da literatura, no banco de dados da UTFPR, o presente estudo direcionou-se a levantar as pesquisas acadêmicas desenvolvida nessa instituição de ensino, em relação à gestão de resíduos sólidos urbanos.

2. Metodologia

Foi realizada uma revisão sistemática de literatura no acervo do sistema de bibliotecas da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), denominado “BiblioTec”¹. Por meio da plataforma é possível a pesquisa ao acervo físico das Bibliotecas da UTFPR (Pergamum), o Portal Periódicos CAPES (Fundação Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior), o Portal de Informação em Acesso Aberto (PIAA): Portal de Eventos Científicos da UTFPR (EVIN), Repositório Institucional da UTFPR (RIUT), Repositório de Outras Coleções Abertas da UTFPR (ROCA), o Portal de Periódicos Científicos da UTFPR (PERI) e Portal de Eventos Científicos da UTFPR

¹ Acesso pelo endereço: <http://portal.utfpr.edu.br/biblioteca/bibliotec>



(EVIN), bases de conteúdos em acesso aberto e as bases de livros digitais assinadas pela UTFPR, tais como: EBSCO eBooks, IEEE, MIT e Minha Biblioteca.

Empregou-se o descritor de busca “gestão de resíduos sólidos urbanos”, digitado diretamente no campo de busca integrada. O resultado da busca registrou 1.069 referências. Utilizou-se como critério de exclusão os trabalhos que caracterizavam-se como artigos publicados em eventos e revistas científicas, livros e capítulos de livro, selecionando-se apenas trabalhos de conclusão e/ou monografias de curso de graduação, especialização, tecnólogos, mestrado (dissertações) e doutorado (teses). Também utilizou-se com critério de exclusão os trabalhos que não apresentavam em seu título e/ou palavras-chaves o termo “Resíduos Sólidos”. Nesse recorte caracterizaram como *corpus* da investigação 41 trabalhos científicos, sendo 15 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) em cursos tecnólogos e/ou cursos de graduação, 15 monografias em cursos de especialização, 9 dissertações de mestrados e 2 teses de doutorados.

Os dados obtidos foram analisados, interpretados e categorizados de forma descritiva e qualitativa, segundo os pressupostos teóricos e metodológicos da Análise de Conteúdo, com enfoque na modalidade de análise temática (Minayo, 2008).

Como a análise temática consiste em descobrir os núcleos de sentido que estruturam determinada comunicação, inicialmente, realizou-se a leitura flutuante dos resumos dos trabalhos, o que permitiu o primeiro contato com o material de investigação. Em seguida procedeu-se com a leitura exaustiva do material, com identificação das unidades de registro (palavras-chave) e categorização das informações.

A etapa seguinte, caracterizada pela exploração das unidades de registro, consistiu essencialmente, na classificação por meio de categorias (que como dito, são expressões ou palavras significativas, em função das quais, o conteúdo do material é organizado), do núcleo de compreensão de cada unidade de registro, seguindo para as interpretações e discussão das categorias estabelecidas. Assim, as informações foram apresentadas em tabelas categoriais com os títulos, autores, orientação, curso, campus e ano de publicação de cada pesquisa (tabelas 01 a 04), bem como as áreas das pesquisas (tabela 05). Como as categorias são constituídas de acordo com informações e significados presentes nos documentos, uma resposta obtida ou um intervalo textual analisado pode conter elementos que permitiram sua consideração em mais de uma unidade de registro, fato que ocorreu na tabela 05.

3. Resultados

No intuito de apresentar as pesquisas acadêmicas desenvolvidas na UTFPR em relação à “Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos”, em nível de cursos técnicos, graduação e pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado), elaborou-se quatro tabelas, nas quais os trabalhos foram apresentados por ordem alfabética segundo seus títulos e apresentação do(s) autor(es), orientação, curso, campus e data da publicação.

De forma geral foram localizadas 41 pesquisas no banco de dados da UTFPR, sendo 15 Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC) em cursos tecnólogos e bacharelados e 26 trabalhos de pós-graduação, sendo 15 monografias em cursos de especialização, 9 dissertações de mestrados e 2 teses de doutorados.



Apresenta-se na Tabela 01 os dados relacionados aos Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) em cursos de bacharelado e tecnólogo.

Tabela 1: Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC) em cursos de graduação e/ou tecnologia

Item	Título do trabalho	Autor	Orientação	Curso/Campus/Ano
01	Acondicionamento de resíduos sólidos na área central do município de Marmeleiro - Paraná	GIRARDI, T.	PRADO, N. V. D.	Bacharelado Engenharia Ambiental - Francisco Beltrão - 2017
02	Análise SWOT aplicada a uma usina de reciclagem de resíduos sólidos	SOUSA, R. M. D.	SANTOS JUNIOR, E. L. D.	Bacharelado em Engenharia Ambiental – Medianeira - 2021
03	Aprimoramento do PGRS (Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos) a partir de peças de segunda linha no segmento da confecção	SITTA, G.	PIRES, G. A.	Tecnologia em Design de Moda – Apucarana - 2016
04	Avaliação do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos a partir de políticas públicas: uma análise em três metrópoles brasileiras	BIERNASKI, I.	SILVA, C. L. D.	Bacharelado em Administração – Curitiba - 2015
05	Avaliação da percepção de colaboradores do comércio varejista sobre a gestão de resíduos sólidos	BUENO, C.	CÂMARA, C. D.	Tecnologia em Gestão Ambiental – Medianeira - 2018
06	Diagnóstico do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Campo Mourão – PR	RAMOS, H. M. L.	CORNELI, V. M.	Bacharelado em Engenharia Ambiental - Campo Mourão - 2015
07	Diagnóstico e proposição de melhorias no sistema de gerenciamento de resíduos sólidos urbanos do município de Serranópolis do Iguaçu - PR	QUITAISKI, P. P.	EDWIGES, T.	Bacharelado em Engenharia Ambiental -Medianeira - 2015
08	Importância da associação ASSESI para o gerenciamento dos resíduos sólidos do município de Serranópolis do Iguaçu-PR	FARAON, A. G.; SPONCHIA-DO, M. D. D. M	BEM, C. C.	Tecnologia em Gestão Ambiental – Medianeira - 2016
09	Manual de diretrizes legislativas e normativas para implantação de sistema de gestão de resíduos de construção civil	DUARTE, L. O. B.	WIDERSKI, R.	Bacharelado em Engenharia Ambiental - Campo Mourão - 2016
10	O entendimento sobre as questões inerentes aos resíduos sólidos no município de Nova Fátima - Paraná	SOUZA, M. C. D.	RATZ, R. J.	Bacharelado em Engenharia Ambiental - Londrina - 2016
11	Panorama da gestão de resíduos sólidos urbanos na microrregião de São Sebastião do Paraíso - MG	FERREIRA, A.	CORNELI, V. M.	Bacharelado em Engenharia Ambiental - Campo Mourão - 2015

Workshop Internacional
SUSTENTARE & WIPIS 2024
 Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
www.sustentarewipis.com.br

18 a 22 de novembro
 Transmissão online • Evento gratuito

Realização: PUC CAMPINAS, EESC-USP
 Apoio Institucional: Agência das Escuelas PUC

12	Selo Verde para gestão de resíduos sólidos: estudo de caso no campus UTFPR-Londrina	SOUZA, A. L. D. M. D.	OLIVEIRA, R. M. S. D.	Bacharelado em Engenharia Ambiental – Londrina - 2024
13	Verticalização da cadeia de suprimentos reversa: um estudo de uma central de comercialização de resíduos sólidos urbanos	CAMPOS, V. M.	FERREIRA, M. A.	Bacharelado em Engenharia Ambiental – Londrina - 2017
14	Viabilidade econômica da implantação de um biodigestor para geração de energia a partir de resíduos sólidos orgânicos	DUARTE, R. F.	FANK, L.	Bacharelado em Engenharia de Produção - Medianeira - 2017
15	Viabilidade técnica e econômica da utilização da energia elétrica gerada através de resíduos sólidos urbanos aplicada ao transporte coletivo – Curitiba	KLITZKE, A. V.; CRUZ, G. B. D.	CANDIDO, R.	Bacharelado em Engenharia Elétrica – Curitiba - 2017

Fonte: Os autores (2024)

Foram localizados quinze Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC), sendo três em cursos tecnológicos e treze em cursos de bacharelados. As pesquisas em cursos tecnológicos ocorreram no curso de Design de Moda no Campus Apucarana (1 trabalho) e no curso de Gestão Ambiental no Campus Medianeira (2 trabalhos).

Já os TCC desenvolvidos em cursos de bacharelados ocorreram nos cursos: a) Gestão Ambiental, nos Campi de Francisco Beltrão (1) e Medianeira (2); b) Administração, no Campus Curitiba (1 trabalho); c) cursos de Engenharia Ambiental, no Campus Campo Mourão (3 trabalhos), Medianeira (1 trabalho) e Londrina (3 trabalhos); d) curso de Engenharia de Produção, no Campus Medianeira (1 trabalho); e) no curso de Engenharia Elétrica, no Campus Curitiba (1 trabalho).

De forma geral, as pesquisas em nível de TCC ocorreram entre os anos de 2015 e 2024, sendo quatro pesquisas desenvolvidas no ano de 2015, quatro no ano de 2016 e outras quatro em 2017. Nos anos de 2018, 2021 e 2024 constatou-se a realização de apenas uma pesquisa por ano. Esses dados revelam que, de forma geral, no período compreendido entre 2015 a 2024 houve um declínio no desenvolvimento de pesquisas relacionadas à temática “resíduo sólidos urbanos” na forma de Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC), sendo que nos anos de 2019, 2020, 2022 e 2023 não foram publicadas pesquisas relacionadas à temática da investigação.

No que diz respeito à orientações constatou-se que todas as pesquisas foram orientadas por diferentes docentes, ou seja, nenhum docente orientou duas ou mais pesquisas relacionadas à temática “resíduo sólidos urbanos” na forma de Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC).

No que diz respeito às pesquisas desenvolvidas em nível de especialização os dados são apresentados na Tabela 2.



Workshop Internacional

SUSTENTARE & WIPIS 2024

Sustentabilidade, Indicadores
e Gestão de Recursos Hídricos

www.sustentarewipis.com.br

18 a 22
de novembro

Transmissão online • Evento gratuito

Realização



Apoio Institucional



Tabela 2: Trabalhos de Conclusão de Cursos de Especialização

Item	Título do trabalho	Autor	Orientação	Curso/Campus/Ano
16	A gestão dos resíduos sólidos domiciliares e as variáveis para o desenvolvimento urbano	MACHADO, C. S.	EDWIGES, T.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira - 2015
17	Diagnóstico dos resíduos sólidos do município de Ortigueira-PR.	RATTI, D. F.	RASOTO, A.	Gestão Pública Municipal – Curitiba (2015)
18	Diagnóstico e gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos no município de Tuneiras do Oeste-PR	SANTOS, D. C. D.	COUTO, E. V. D.	Gestão Ambiental em Município - Medianeira (2018)
19	Educação ambiental e resíduos sólidos: perspectivas e conclusões na cidade de Franca/SP	MORAES, J. D. P.	VINCENZI, S. L.	Ensino de Ciências – Medianeira - 2018)
20	Educação ambiental na gestão de resíduos sólidos: contribuições para o meio ambiente sustentável	ALVES, K. F. D. S.	BORTOLI, M. M.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira -2015
21	Estudo de viabilidade técnica financeira para implantação de coleta e transporte de Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) no município de Paço do Lumiar-Maranhão	SUZIN, A. G.	SANTOS, C. O. D.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira - 2015
22	Gerenciamento de resíduos sólidos em escolas públicas	KLIPPEL, A. D. S.	EDWIGES, T.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira - 2018
23	Gestão dos resíduos sólidos e o cenário da logística reversa no Brasil	CHEN, V. H.	MÂNICA, R.	Gestão Pública Municipal – Curitiba - 2020
24	Gestão dos resíduos sólidos urbanos: programa de coleta seletiva de Cruzeiro do Oeste – PR	ZAMORA, N. C.	ZEFERINO, C. L.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira - 2015
25	Levantamento dos resíduos sólidos urbanos do município de Moreira Sales - PR	MARQUES, J. P. N.	COUTO, E. V. D.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira - 2018
26	Os resíduos sólidos vinculados à engenharia de segurança do trabalho e sua relação com a logística reversa	RIBEIRO, R. F. C.	NAGALLI, A.	Engenharia de Segurança do Trabalho – Curitiba - 2015
27	Panorama do gerenciamento de resíduos sólidos domiciliares em Foz do Iguaçu/PR com foco na coleta seletiva	GALVÃO, A. D. S. L.	EDWIGES, T.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira -2015
28	Percepção ambiental de gestores de unidades produtoras de refeições acerca do resíduo sólido orgânico em	ALVES, A. B. S.	LIMA, D. P. D.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira - 2015



	Itapuã - Salvador - BA: produção e destinação final			
29	Plano Municipal de Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos: relevância e dificuldades na implantação sob a luz dos critérios da lei 12.305/2010 nos municípios brasileiros	CORBELLINI, N. M. Z.	SANTOS, C. O. D.	Gestão Ambiental em Municípios - Medianeira - 2015
30	Resíduos sólidos no município de Paranavaí, PR: um panorama de como acontece a destinação do lixo urbano	MOURA, E. F. D.	BORTOLI, M. M.	Gestão Ambiental em Municípios – Medianeira - 2015

Fonte: Os autores (2024)

Foram localizadas quinze monografia de conclusão de cursos de especialização, sendo onze em “Gestão Ambiental em Municípios” no Campus Medianeira (oito pesquisas no ano de 2015 e três pesquisas em 2018), duas pesquisas no curso de especialização em “Gestão Pública Municipal” no Campus Curitiba (uma em 2015 e a outra em 2020) e outras duas pesquisas foram desenvolvidas nos cursos de Ensino de Ciências (Campus Medianeira em 2018) e Engenharia de Segurança do Trabalho (Campus Curitiba em 2015).

Em relação aos períodos de publicação desses trabalhos constatou-se que a maioria (66,7%) foi publicado em 2015, quatro trabalhos (26,7%) foram publicados em 2018 e um trabalho (6,6%) foi publicado no ano de 2020. Em relação ao período, de forma geral, constatou-se um declínio no desenvolvimento de pesquisas relacionadas à temática “resíduo sólidos urbanos” na forma de monografia de conclusão de cursos de especialização.

Constatou-se também que todas as monografias de conclusão de cursos de especialização relacionadas à temática “resíduo sólidos urbanos” foram desenvolvidas em apenas dois campi da UTFPR, ou seja, Medianeira com 12 pesquisas e Curitiba, com 3 pesquisas.

No que diz respeito à orientações constatou-se que seis docentes orientaram apenas uma pesquisa (LIMA; 2015; NAGALLI, 2015; RASOTO, 2015; ZEFERINO, 2015; VINCENZI, 2018; MÂNICA, 2020), três docentes orientaram duas pesquisas (SANTOS 2015; 2015; COUTO, 2018; 2018 e BORTOLI, 2015; 2015) e apenas um docente orientou três pesquisas (EDWIGES, 2015; 2015; 2018).

No que diz respeito às pesquisas desenvolvidas em nível de mestrado, os dados são apresentados na Tabela 3.

Tabela 3: Dissertações

Item	Título do trabalho	Autor	Orientação	Curso/Campus/Ano
31	Análise dos aspectos institucional, eficiência e custos da coleta seletiva de resíduos sólidos urbanos do município de Colombo/PR	SOARES, T. M.	BASSETTI, F. D. J.	Planejamento e Governança Pública – Curitiba - 2019



Workshop Internacional
SUSTENTARE & WIPIS 2024
 Sustentabilidade, Indicadores e Gestão de Recursos Hídricos
www.sustentarewipis.com.br

18 a 22
 de novembro
 Transmissão online • Evento gratuito

Realização: **PUC CAMPINAS**  
 Apoio Institucional: 

32	Avaliação comparativa da gestão de resíduos sólidos urbanos: um estudo multicaso nos municípios de Belo Horizonte, Curitiba e Porto Alegre	PATRICIO, C. C.	SILVA, C. L. D.	Planejamento e Governança Pública - Curitiba - 2016
33	Avaliação das políticas públicas de resíduos sólidos à luz do desenvolvimento sustentável: estudo de municípios da região sudoeste do Paraná	LUDWIG, C.	SILVA, C. L. D.	Desenvolvimento Regional - Pato Branco - 2021
34	Avaliação de programas de educação ambiental voltados para gestão de resíduos sólidos em escolas municipais de Pinhais/PR	SCUPINO, F.	KAICK, T. S. V.	Ciência e Tecnologia Ambiental – Curitiba - 2015
35	Consórcio intermunicipal para resíduos sólidos urbanos de Curitiba: uma análise de conteúdo sobre o sistema integrado de processamento e aproveitamento de resíduos	KUMEGAWA, L. S.	SILVA, C. L. D.	Tecnologia e Sociedade – Curitiba - 2018
36	Gerenciamento de resíduos sólidos urbanos: estudo de caso no município de Pato Branco - PR	STARCK, K.	TOMAZONI, J. C.	Desenvolvimento Regional - Pato Branco - 2015
37	Modelo de seleção de tecnologias na gestão de resíduos sólidos urbanos	ROZA, D. A. D.	LIMA, E. P. D.	Engenharia de Produção e Sistemas - Pato Branco - 2020
38	Política pública de gestão de resíduos sólidos urbanos em municípios de pequeno porte: análise comparativa Brasil e Portugal	LIMA, V. F. D.	SILVA, C. L. D.	Administração Autárquica – Curitiba - 2023
39	Usina de Biomadeira para tratamento de resíduos sólidos urbanos em município de pequeno porte: uma análise da viabilidade financeira utilizando a simulação de Monte Carlo	TRUJILLO, F. D.	RASOTO, V. I.	Planejamento e Governança Pública – Curitiba - 2021

Fonte: Os autores (2024)

Foram localizadas nove pesquisas relacionadas à temática “Gestão Ambiental em Municípios” em programas de mestrados da UTFPR. Três pesquisas foram desenvolvidas no mestrado em “Planejamento e Governança Pública” (Campus Curitiba, 2016, 2019 e 2021), outras três pesquisas foram desenvolvidas no Campus Curitiba nos programas de “Ciência e Tecnologia Ambiental” (2015), “Tecnologia e Sociedade” (2018) e “Administração Autárquica” (2023) e três pesquisas foram desenvolvidas no campus Pato Branco, duas no programa de “Desenvolvimento Regional” (2015 e 2021) e uma no programa de “Engenharia de Produção e Sistemas” (2020).



O período de publicação desses trabalhos ocorreu entre 2015 e 2023, com publicação de duas pesquisas em 2015 e outras duas pesquisas em 2021. Nos anos de 2016, 2018, 2019, 2020 e 2023 foram publicadas apenas uma pesquisa por ano. Dessa forma, no período compreendido entre os anos de 2015 a 2024, não houve publicação de pesquisas relacionadas à temática “resíduo sólidos urbanos”, na forma de dissertação apenas nos anos de 2017, 2022 e 2024.

Constatou-se também que todas as dissertações relacionadas à temática “resíduo sólidos urbanos” foram desenvolvidas em apenas dois campi da UTFPR, ou seja, em Curitiba (seis dissertações) e Pato Branco (três dissertações).

No que diz respeito à orientações constatou-se que seis docentes orientaram as nove dissertações, sendo que cinco docentes orientaram apenas uma pesquisa (KAICK, 2015, TOMAZONI, 2015, BASSETTI, 2019, LIMA; 2020; RASOTO, 2021), e um docente com orientação em quatro pesquisas (SILVA, 2016; 2018; 2021; 2023).

Os dados relacionados às pesquisas desenvolvidas em nível de doutorado são apresentados na Tabela 4.

Tabela 4: Teses

Item	Título do trabalho	Autor	Orientação	Curso/Campus/Ano
40	Proposta de um modelo de dinâmica de sistemas aplicado à gestão de resíduos sólidos urbanos domiciliares de Curitiba	FUGII, G. M.	SILVA, C. L. D.	Tecnologia e Sociedade – Curitiba - 2019
41	Geração de resíduos sólidos urbanos e ações de educação ambiental e responsabilidade ética: Florianópolis-PI	OLIVEIRA, N. G. N. D.	CASAGRANDE, E. F.	Tecnologia e Sociedade - Curitiba - 2021

Fonte: Os autores (2024)

Foram localizadas duas pesquisas relacionadas à temática “Gestão Ambiental em Municípios” em programas de doutorados da UTFPR, ambas desenvolvidas no programa “Tecnologia e Sociedade” no Campus Curitiba, nos anos de 2019 e 2021 e orientadas por dois docentes (Silva, 2019 e Casagrande, 2021).

De forma geral identificou-se que as pesquisas desenvolvidas na UTFPR em relação à “Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos”, em nível de cursos técnicos, graduação e pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado), tiveram enfoque em quatro áreas temáticas que foram organizadas em categoria de análise: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS – Categoria 01), Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS – Categoria 02), Educação Ambiental (Categoria 03) e Sustentabilidade (Categoria 04). Dessa forma, os dados relacionados aos enfoques e áreas das pesquisas foram categorizados e apresentados na Tabela 05.



Workshop Internacional

SUSTENTARE & WIPIS 2024

Sustentabilidade, Indicadores
e Gestão de Recursos Hídricos

www.sustentarewipis.com.br

18 a 22
de novembro

Transmissão online • Evento gratuito

Realização



Apoio Institucional



Tabela 5: Áreas das Pesquisas

Item		Categorias de Análise			
		01 PMGIRS	02 PNRS	03 Ed. Ambiental	04 Sustentabilidade
TRABALHOS DE CONCLUSÃO DE CURSO (TCC)	01		X	X	
	02	X	X		X
	03		X		
	04	X	X		X
	05		X	X	X
	06	X	X		
	07	X	X	X	
	08	X	X		
	09	X	X		
	10	X	X		X
	11	X	X		
	12		X		X
	13		X		X
	14		X		X
	15		X		X
MONOGRAFIA DE CURSOS DE ESPECIALIZAÇÃO	16	X	X		X
	17	X			
	18	X		X	
	19			X	X
	20			X	X
	21	X	X		
	22		X	X	
	23	X	X		
	24		X		X
	25		X		
	26	X			
	27		X	X	X
	28		X	X	
	29	X	X	X	
	30		X		
DISSERTAÇÕES	31	X	X	X	X
	32	X	X	X	
	33		X	X	X
	34	X	X	X	
	35	X	X		
	36		X	X	X
	37	X	X		X
	38		X		X
	39		X		X



TESES	40	X	X		X
	41	X	X	X	X

Fonte: Os autores (2024)

De forma geral identificou-se que as pesquisas desenvolvidas na UTFPR em relação à “Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos”, em nível de cursos técnicos, graduação e pós-graduação (especialização, mestrado e doutorado), tiveram enfoque em quatro áreas temáticas: Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS), Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), Educação Ambiental e Sustentabilidade.

Vinte e sete pesquisas tiveram enfoque na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), senso 8 TCC, 10 monografias, 08 dissertações e 01 tese. Nesses trabalhos enfatizou-se a importância dessa normativa legal e/ou realizou-se comparativos da gestão de resíduos sólidos em cumprimento ao que é estabelecido na lei.

A pesquisa 01, que direcionou-se à diagnosticar a situação de acondicionamento de resíduos sólidos na área central do município de Marmeleiro/Paraná e avaliar a percepção da população acerca dos resíduos, trouxe em seu capítulo de revisão bibliográfica um tópico intitulado “Resíduos Sólidos” onde aborda a PNRS e outro intitulado “Educação Ambiental” onde enfatiza a importância da Educação Ambiental para “implantação de atividades voltadas aos resíduos sólidos, estimulando a mudança de hábitos da população, por meio da redução da geração de resíduos sólidos, reutilização de materiais recicláveis e segregação dos resíduos, favorecendo a coleta diferenciada” (GIRARDI, 2017, p. 21). Dessa forma a pesquisa foi considerada como pertencente às categorias de análise 02 e 03.

A pesquisa 02 objetivou avaliar a sustentabilidade da usina de reciclagem de resíduos sólidos do município de Santa Terezinha de Itaipu/Paraná, utilizando a matriz de SWOT. A ênfase da pesquisa direcionou-se ao Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos Urbanos e o Plano Diretor Urbano do município, bem como a sustentabilidade ambiental que se configurou como um capítulo da revisão bibliográfica. Nesse contexto a pesquisa foi classificada como pertencente às categorias 01, 02 e 04.

A pesquisa 03 direcionou-se à analisar uma indústria de confecção na cidade de Londrina, a qual não possuía normas para classificação ou organização em relação ao gerenciamento de resíduos sólidos têxteis. Dessa forma, a pesquisa enfocou o PGRS a partir da gestão de peças de segunda linha geradas no processo produtivo da empresa, para implantação de normas de classificação dos resíduos sólidos. Nesse contexto a pesquisa foi considerada pertencente à categoria de análise 02.

A pesquisa 04 buscou analisar como ocorre o gerenciamento de resíduos sólidos urbanos nos municípios de Curitiba, Porto Alegre e Salvador, a partir das diretrizes da PNRS e sob o aspecto da sustentabilidade ambiental que influenciam a efetividade do gerenciamento. A autora destaca que a questão do gerenciamento de resíduos sólidos urbanos é de significativa relevância social e econômica para os municípios brasileiros, especialmente para as capitais, pois engloba “a otimização e o foco de recursos das entidades públicas, e o impacto social por se tratar de um interesse coletivo, em que as consequências desta atividade geram impactos para toda a sociedade” e “está relacionada à sustentabilidade ambiental, pois uma gestão efetiva de resíduos proporciona a demanda de menos recursos



primários, e ganhos econômicos, porque otimiza estes ganhos para as cadeias produtivas da região” (BIERNASKI, 2015, p. 13). Dessa forma, a pesquisa foi considerada nas categorias 01, 02 e 04.

A pesquisa 05 teve como objetivo obter um perfil socioambiental dos funcionários de três lojas de uma mesma rede do setor varejista. Como em sua fundamentação teórica o autor apresenta capítulos sobre: a) geração de resíduos sólidos e impactos ambientais COM apresentação de modelos de sustentabilidades empresarial; b) política nacional de resíduos sólidos e; c) política nacional de educação ambiental, considerou-se a pesquisa como pertencente às categorias 02 e 03.

As pesquisas 06, 07 e 10 apresentaram como objetivos compreender, frente a PNRS, como ocorre o gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos em distintos municípios paranaenses (Campo Mourão, Serranópolis e Nova Fátima). O trabalho 11 também se direcionou à gestão de resíduos sólidos, mas na região de Sebastião do Paraíso, em Minas Gerais. Como esses trabalhos apresentaram os requisitos legais que gerenciam a gestão dos resíduos sólidos urbanos nesses municípios, considerou-os como pertencentes às categorias 01 e 02. A pesquisa 07 também apresentou a abordagem relacionada à categoria 03 e a pesquisa 11 abordagem relacionada à categoria 4.

As pesquisas 08 e 09 também foram consideradas como pertencente às categorias 01 e 02, visto que, para analisar as condições de trabalho, social e potencial econômico da associação de separadores de materiais recicláveis de Serranópolis do Iguaçu/Paraná (pesquisa 08) e elaboração de um manual com diretrizes legislativas e normativas para implantação de um Sistema de Gestão de Resíduos da Construção Civil (pesquisa 09) os autores apresentam os requisitos legais que gerenciam a gestão dos resíduos sólidos urbanos no contexto local e nacional.

A pesquisa 12 objetivou desenvolver uma certificação ambiental em gerenciamento de resíduos sólidos, para universidades do Paraná, com parâmetros baseados na gestão da Coleta Seletiva Cidadã da UTFPR Campus Londrina. Já a pesquisa 13 objetivou descrever a implementação de um empreendimento da verticalização da cadeia de suprimentos reversa de embalagens pós-consumo com ênfase em aspectos econômicos. Ambas as pesquisas além da fundamentação teórica relacionada ao gerenciamento de resíduos sólidos, apresentaram capítulos direcionados à sustentabilidade ambiental e logística reversa. Assim foram classificadas nas categorias 02 e 04.

Os dois últimos TCC, pesquisas 14 e 15, caracterizaram-se como investigações relacionadas à biogás. Na pesquisa 14 o objetivo foi analisar a viabilidade econômica da implantação de um biodigestor em uma indústria de cerâmica, localizada em uma cidade do oeste do Paraná para geração de energia a partir resíduos sólidos orgânicos. Já na pesquisa 15 o objetivo foi analisar a viabilidade técnica e econômica do uso de energia elétrica, gerada a partir do biogás de aterro sanitário, em uma frota de ônibus elétricos. Ambas as pesquisas direcionaram o referencial teórico e discussões à PNRS e sustentabilidade ambiental, sendo classificadas nas categorias 02 e 04.

De forma geral constatou-se que todas as pesquisas de TCC relacionadas à gestão de resíduos sólidos urbanos balizaram-se na PNRS. Destes, sete trabalhos (46,7%) também buscaram relações com Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos



(PMGIRS). As categorias 04 (Sustentabilidade) e 03 (Educação Ambiental) foram identificadas em 8 e 3 pesquisas, respectivamente.

Conforme enfatiza Souza e colaboradores (2024) a incorporação dos conceitos de sustentabilidade e educação ambiental apresenta-se como urgência global frente aos desafios dos problemas ambientais complexos. Deste modo, estes conceitos configuram-se como elementos chaves para transformação de atitudes e comportamentos em prol de um futuro mais sustentável e exigem uma abordagem que priorize esses temas de maneira efetiva.

Semelhantemente aos resultados obtidos nas pesquisas de TCC, as monografias em cursos de especialização apresentaram predomínio das categorias 02 (10 trabalhos) e categoria 01 (7 trabalhos). Todavia, enquanto nas pesquisas em TCC apenas 30% das pesquisas apresentaram enfoque à categoria 03 (Educação Ambiental) nas pesquisas em cursos de especialização o índice foi de 46,7%, ou seja, abordagens relacionadas à Educação Ambiental estiveram presentes em sete dos quinze trabalhos. Ainda em comparação com as pesquisas de TCC, constatou-se uma redução na categoria 04, ou seja, apenas cinco das quinze pesquisas em cursos de especialização contemplaram a dimensão da sustentabilidade em suas discussões, fundamentação ou resultados.

O levantamento junto as nove dissertações e duas teses revelaram que, semelhantemente às pesquisas em TCC e especialização, houve predomínio da categoria 02. Todavia, constatou-se que a maioria das pesquisas em dissertações e teses (72,7%) passaram a integrar pelo menos três das quatro categorias de análise, com ampliação na categoria 4 (66,7% das pesquisas).

4. Conclusões

O presente estudo teve como objetivo identificar pesquisas acadêmicas, desenvolvidas na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) em relação à temática “gestão de resíduos sólidos urbanos”. Para tanto, foi realizada uma revisão sistemática de literatura junto no acervo do sistema de bibliotecas da UTFPR, denominado "BiblioTec". Para seleção dos trabalhos utilizou-se como descritores de busca os termos “gestão de resíduos sólidos urbanos”, sendo localizadas 1.069 referências. Empregou-se como critério de exclusão os trabalhos que se caracterizavam como artigos publicados em eventos e revistas científicas, livros e capítulos de livro, selecionando-se apenas trabalhos de conclusão e/ou monografias de curso de graduação, especialização, tecnólogos, mestrado (dissertações) e doutorado (teses). Também se utilizou com critério de exclusão os trabalhos que não apresentavam em seu título e/ou palavras-chaves o termo “Resíduos Sólidos”. Nesse recorte caracterizaram como *corpus* da investigação 41 trabalhos científicos, sendo 15 Trabalhos de Conclusão de Curso (TCC) em cursos tecnólogos e/ou cursos de graduação, 15 monografias em cursos de especialização, 9 dissertações de mestrados e 2 teses de doutorados. Empregou-se a Análise de Conteúdo para categorização e análise dos dados.

Por meio de tabelas elencou-se as categorias de análise: título, autor, orientação, curso, Campus, ano e enfoques (PMGIRS, PNRS, Educação Ambiental e Sustentabilidade).

A investigação junto aos TCC revelou que a maioria das pesquisas foram desenvolvidas em cursos de bacharelado, com declínio no número de pesquisas desenvolvidas entre os anos de 2015 e 2024. No que diz respeito às orientações constatou-



se que todas as pesquisas foram orientadas por diferentes docentes, ou seja, nenhum docente orientou duas ou mais pesquisas relacionadas à temática “resíduo sólidos urbanos” na forma de Trabalhos de Conclusão de Cursos (TCC). Em relação aos enfoques, constatou-se que todas as pesquisas de TCC relacionadas à gestão de resíduos sólidos urbanos balizaram-se na Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS). Destes, sete trabalhos (46,7%) também se direcionou aos Planos Municipais de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos (PMGIRS). As categorias 04 (Sustentabilidade) e 03 (Educação Ambiental) foram identificadas em 8 e 3 pesquisas, respectivamente.

Semelhantemente aos resultados obtidos nas pesquisas de TCC, as monografias em cursos de especialização apresentaram predomínio das categorias 02 (10 trabalhos) e categoria 01 (7 trabalhos). Todavia, enquanto nas pesquisas em TCC apenas 30% das pesquisas apresentaram enfoque à categoria 03 (Educação Ambiental) nas pesquisa em cursos de especialização o índice foi de 46,7%, ou seja, abordagens relacionadas à Educação Ambiental estiveram presentes em sete dos quinze trabalhos. Ainda em comparação com as pesquisas de TCC, constatou-se uma redução na categoria 04, ou seja, apenas cinco das quinze pesquisas em cursos de especialização contemplaram a dimensão da sustentabilidade em suas discussões, fundamentação ou resultados.

Já o levantamento junto as nove dissertações e duas teses revelaram que, semelhantemente às pesquisas em TCC e especialização, houve predomínio da categoria 02. Todavia, constatou-se que a maioria das pesquisas em dissertações e teses (72,7%) passaram a integrar pelo menos três das quatro categorias de análise, com ampliação na categoria 4 (66,7% das pesquisas).

De forma geral a pesquisa revelou que a temática “gestão de resíduos sólidos urbanos” se faz presente em pesquisas acadêmicas desenvolvidas nos diferentes campi da UTFPR, embora de forma heterogênea no que diz respeito aos períodos, orientações e enfoques temáticos.

Diante da importância das revisões sistemáticas de literatura em bancos de dados repositórios das universidades nacionais, conclui-se que, que ao serem conduzidas com rigor metodológico apropriado, essas pesquisas se constituem em importantes fontes de informação para tomada de decisão e desenvolvimento de novas pesquisas.

7. Referências bibliográficas

FIGUEIREDO, K. R. Descarte de lixo inadequado da população brasileira. **Revista Extensão**, v. 7, n. 4, p. 138-140, 2023.

KREISIG, J. T. Gestão de resíduos sólidos urbanos em Gramado (RS): como a cultura do poder público municipal influencia a cultura da população sobre a gestão do lixo. **REOC-Revista de Estudos em Organizações e Controladoria**, v. 2, n. 1, p. 67-87, 2022.

MARQUES, L. D. C. **Otimização da localização de ecopontos em cidades brasileiras: uma abordagem baseada em análise geoespacial e modelagem preditiva**. 2024. 172 p. Tese (Engenharia Civil) - Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2024.



MINAYO, M. C. D. S. **O desafio do conhecimento:** pesquisa qualitativa em saúde. São Paulo: Hucitec, 2008.

NOGUEIRA, E. D. F.; MANSANO, S. R. V. Do consumo à produção de lixo. Revista **Economia & Gestão**, n. 21, v. 59, 2021.

SOUZA, A. D.; JÚNIOR, H. G. M.; NASCIMENTO, R. C. D. *et al.* Sustentabilidade e educação ambiental na formação de professores. **Humanum Sciences**, v. 6, n. 1, p. 56-66, 2024.

UTFPR, Universidade Tecnológica Federal do Paraná. **Institucional**. 2024. Disponível em: <https://www.utfpr.edu.br/institucional>. Acesso em: 30 out. 2024.