



**UNIVERSIDADE FEDERAL DE PERNAMBUCO - UFPE
CENTRO ACADÊMICO DO AGreste - CAA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM GESTÃO, INOVAÇÃO E CONSUMO -
PPGIC**

JEFFERSON GONÇALVES DE AMORIM

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO - UFRPE: UMA ANÁLISE À LUZ DAS QUESTÕES
SOCIOAMBIENTAIS E LEGAIS**

**Caruaru - PE
2025**

JEFFERSON GONÇALVES DE AMORIM

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO - UFRPE: UMA ANÁLISE À LUZ DAS QUESTÕES
SOCIOAMBIENTAIS E LEGAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo – PPGIC da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão, Inovação e Consumo.

Orientador: Prof. Dr. Anderson Tiago Peixoto Gonçalves.

**Caruaru - PE
2025**

.Catalogação de Publicação na Fonte. UFPE - Biblioteca Central

Amorim, Jefferson Gonçalves de.

Gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE: uma análise à luz das questões socioambientais e legais / Jefferson Gonçalves de Amorim. - Recife, 2025.

100f.: il.

Dissertação (Mestrado)- Universidade Federal de Pernambuco, Centro Acadêmico do Agreste, Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo, 2025.

Orientação: Anderson Tiago Peixoto Gonçalves.

1. Gestão de resíduos sólidos; 2. Questões socioambientais e legais; 3. Instituições públicas de Ensino Superior; 4. Universidade Federal Rural de Pernambuco. I. Gonçalves, Anderson Tiago Peixoto. II. Título.

UFPE-Biblioteca Central

JEFFERSON GONÇALVES DE AMORIM

**GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS NA UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE
PERNAMBUCO - UFRPE: UMA ANÁLISE À LUZ DAS QUESTÕES
SOCIOAMBIENTAIS E LEGAIS**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo – PPGIC da Universidade Federal de Pernambuco - UFPE, como requisito para a obtenção do título de Mestre em Gestão, Inovação e Consumo.

Aprovada em: 30/07/2025.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Dr. Anderson Tiago Peixoto Gonçalves (Orientador)
Universidade Federal de Pernambuco - UFPE

Prof.^a Dr.^a Maria Valéria Pereira de Araújo (Examinadora Externa)
Universidade Federal do Rio Grande do Norte - UFRN

Prof. Dr. José de Lima Albuquerque (Examinador Externo)
Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, agradeço a Deus, fonte de sabedoria, força e perseverança, que me sustentou em todos os momentos desta jornada.

À minha família, pelo amor incondicional, apoio constante e incentivo indispensável para a realização deste trabalho.

Ao professor Anderson Tiago Peixoto Gonçalves, pela orientação e valiosos ensinamentos que foram fundamentais para o desenvolvimento desta pesquisa.

Aos servidores da UFRPE, pela cordialidade e colaboração para a coleta de dados.

Aos professores do Programa de Pós-Graduação em Gestão, Inovação e Consumo (PPGIC), pelos conhecimentos compartilhados e pelo comprometimento com a formação dos alunos.

Aos colegas do PPGIC, pela colaboração, troca de experiências e companheirismo durante todo o curso.

À secretaria do PPGIC, pela eficiência e disponibilidade em fornecer o suporte administrativo necessário.

RESUMO

O descarte inadequado de resíduos sólidos causa sérios danos ao meio ambiente, comprometendo de forma negativa a saúde dos ecossistemas e comunidades. Diante disso, a crescente preocupação ambiental da população e das organizações reflete a necessidade de adoção de práticas sustentáveis com o objetivo de proteger os recursos naturais do planeta e garantir um futuro saudável para as próximas gerações. Nesse contexto, as instituições públicas de ensino superior têm um papel crucial na promoção da sustentabilidade, ao formar profissionais conscientes e implementar práticas inovadoras de gestão que podem contribuir com a preservação ambiental e o desenvolvimento sustentável. Diante do exposto, o presente estudo tem como objetivo analisar o cenário atual da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, considerando-se questões socioambientais e o atendimento à legislação no tocante à geração, disposição e destinação adequada. Para tanto, buscou conhecer a gestão de resíduos sólidos da UFRPE, bem como as atividades de coleta, armazenamento, transporte e destino final executadas na instituição, identificar os principais tipos de resíduos produzidos na UFRPE, confrontar as ações de gerenciamento de resíduos sólidos da UFRPE com a legislação nacional e propor ações de aprimoramento no gerenciamento dos resíduos sólidos e na logística reversa da UFRPE. A pesquisa tem uma abordagem qualitativa, de caráter descritivo e exploratório, sob o formato de estudo de caso, com coleta de dados realizada através de pesquisa documental, roteiro de entrevista semiestruturada e observação não-participante. Os sujeitos de pesquisa foram os indivíduos envolvidos na rotina de planejamento e execução dos trabalhos de gestão e manuseio dos resíduos sólidos gerados e coletados na UFRPE. Os dados coletados foram analisados por meio da técnica de análise de conteúdo. Os resultados apontam que a UFRPE está em fase inicial de estruturação da gestão de resíduos sólidos, com ausência do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRES formalizado e práticas incipientes de logística reversa. As ações de educação ambiental são pontuais e a equipe técnica é insuficiente para a demanda. Recomenda-se a formalização do PGRES, inclusão da logística reversa nos processos de compras, criação de mecanismos de monitoramento, ampliação do quadro técnico e institucionalização de programas contínuos de sensibilização. Essas ações visam garantir a conformidade legal, fortalecer a sustentabilidade e promover a mudança cultural na instituição.

Palavras-chave: Gestão de Resíduos Sólidos. Questões socioambientais e legais. Instituições públicas de Ensino Superior. Universidade Federal Rural de Pernambuco.

ABSTRACT

The improper disposal of solid waste causes serious damage to the environment, negatively impacting the health of ecosystems and communities. In this context, the growing environmental concern among the population and organizations reflects the need to adopt sustainable practices aimed at protecting the planet's natural resources and ensuring a healthy future for coming generations. Public higher education institutions play a crucial role in promoting sustainability by training aware professionals and implementing innovative management practices that contribute to environmental preservation and sustainable development. Given this, this study aims to analyze the current situation of the Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE regarding solid waste management, taking into account socio-environmental issues and compliance with legislation concerning the generation, disposal, and proper destination of waste. To this end, it sought to understand UFRPE's solid waste management, as well as the activities related to collection, storage, transportation, and final disposal carried out at the institution, identify the main types of waste produced at UFRPE, compare UFRPE's solid waste management practices with national legislation and propose improvement actions for solid waste management and reverse logistics at UFRPE. The research adopts a qualitative approach with a descriptive and exploratory nature, in the form of a case study. Data collection was carried out through document analysis, a semi-structured interview script, and non-participant observation. The research subjects were individuals involved in the planning and execution of solid waste management and handling activities at UFRPE. Data collected were analyzed using content analysis techniques. The results indicate that UFRPE is in the early stages of structuring its solid waste management, lacking a formalized Solid Waste Management Plan (SWMP) and with incipient practices in reverse logistics. Environmental education actions are sporadic, and the technical staff is insufficient to meet the demand. It is recommended that UFRPE formalize the SWMP, incorporate reverse logistics into procurement processes, create monitoring mechanisms, expand the technical staff, and institutionalize continuous awareness programs. These actions aim to ensure legal compliance, strengthen sustainability, and promote cultural change within the institution.

Key-words: Solid Waste Management. Socio-environmental and Legal Issues. Public Higher Education Institutions. Universidade Federal de Pernambuco.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Diretrizes do Plano de Gestão de Logística Sustentável - UFRPE	15
Figura 2 - Eixos Temáticos da A3P	32
Figura 3 - Prédio da Reitoria da UFRPE (Campus sede - Recife/PE)	46
Figura 4 - Mapa Geral da UFRPE no Estado de Pernambuco	47
Figura 5 - Resíduos coletados na campanha realizada pelos alunos do curso de Engenharia Ambiental da UFRPE	64

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Histórico de Elaboração dos PLS da UFRPE	15
Quadro 2 - Estudos nacionais (Dissertações e Teses) que tratam da gestão de resíduos em instituições públicas de ensino superior	18
Quadro 3 - Classificação dos Resíduos Sólidos segundo a PNRS	25
Quadro 4 - Definições de Logística Reversa	34
Quadro 5 - Principais Barreiras à Implantação da Logística Reversa	39
Quadro 6 - Codificação dos Sujeitos da Pesquisa	49
Quadro 7 - Perguntas dos Roteiros de Entrevista Semiestruturada - Níveis Estratégico, Tático e Operacional	51
Quadro 8 - <i>Checklist</i> de Observação	54
Quadro 9 - Delineamento Metodológico da Pesquisa	56
Quadro 10 - Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	59
Quadro 11 - Propostas de aprimoramento para a gestão de resíduos sólidos e logística reversa na UFRPE	76
Quadro 12 - Objetivos específicos e respectivos resultados	77

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

A3P - Agenda Ambiental na Administração Pública
ACV - Avaliação do Ciclo de Vida
ANVISA - Agência Nacional de Vigilância Sanitária
BDTD - Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações
CBG - Clínica de Bovinos de Garanhuns
CEFET/RJ - Centro Federal de Educação Tecnológica Celso Suckow da Fonseca
CODAI - Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas
CONAMA - Conselho Nacional do Meio Ambiente
DAVV - Divisão de Áreas Verdes e Vias
DB - Departamento de Biologia
DELOGS - Departamentos de Logística e Serviços
DMV - Departamento de Medicina Veterinária
DQV - Departamento de Qualidade de Vida
DZ - Departamento de Zoologia
EAII - Estação de Agricultura Irrigada em Ibimirim
EAIP - Estação de Agricultura Irrigada em Parnamirim
EECAC - Estação Experimental de Cana-de-Açúcar
EEPAC - Estação Experimental de Pequenos Animais
ENEM - Exame Nacional do Ensino Médio
ESUS - Estação Suape-UFRPE de Sustentabilidade
IES - Instituições de Ensino Superior
IFAM/CMDI - Instituto Federal do Amazonas/Campus Manaus Distrito Industrial
IFES - Instituições Federais de Ensino Superior
IFMG - Instituto Federal de Minas Gerais
ISO - *International Organization for Standardization*
KG - Quilograma
MMA - Ministério do Meio Ambiente
ODS - Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável
ONU - Organização das Nações Unidas
PGRS - Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PLS - Plano de Gestão de Logística Sustentável
PNRS - Política Nacional de Resíduos Sólidos
PROPLAN - Pró-Reitoria de Planejamento e Gestão Estratégica
RDC - Resolução da Diretoria Colegiada
REEE - Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos
RSS - Resíduos de Serviços de Saúde
RU - Restaurante Universitário
SISNAMA - Sistema Nacional do Meio Ambiente
SISU - Sistema de Seleção Unificada
SNVS - Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
TJPE - Tribunal de Justiça do Estado Pernambuco

UABJ - Unidade Acadêmica de Belo Jardim
UACSA - Unidade Acadêmica do Cabo de Santo Agostinho
UAEADTec - Unidade Acadêmica de Educação à Distância e Tecnologia
UAST - Unidade Acadêmica de Serra Talhada
UERJ - Universidade do Estado do Rio de Janeiro
UFAM - Universidade Federal do Amazonas
UFBA - Universidade Federal da Bahia
UFC - Universidade Federal do Ceará
UFCG - Universidade Federal de Campina Grande
UFERSA - Universidade Federal Rural do Semi-Árido
UFES - Universidade Federal do Espírito Santo
UFF - Universidade Federal Fluminense
UFFS/CL - Universidade Federal da Fronteira Sul/*Campus Cerro Largo*
UFG - Universidade Federal de Goiás
UFGD - Universidade Federal da Grande Dourados
UFJF - Universidade Federal de Juiz de Fora
UFLA - Universidade Federal de Lavras
UFMA - Universidade Federal do Maranhão
UFOP/ICEA - Universidade Federal de Ouro Preto/Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas
UFPA - Universidade Federal do Pará
UFPB - Universidade Federal da Paraíba
UFPEL - Universidade Federal de Pelotas
UFRGS - Universidade Federal do Rio Grande do Sul
UFRN - Universidade Federal do Rio Grande do Norte
UFRPE - Universidade Federal Rural de Pernambuco
UFS - Universidade Federal de Sergipe
UFSC - Universidade Federal de Santa Catarina
UFSCar - Universidade Federal de São Carlos
UFSM - Universidade Federal de Santa Maria
UFTM - Universidade Federal do Triângulo Mineiro
UFV - Universidade Federal de Viçosa
UNB - Universidade de Brasília
UNESP - Universidade Estadual Paulista
UNIFEI - Universidade Federal de Itajubá
UNIGRANRIO - Universidade do Grande Rio
UNIOESTE - Universidade estadual do Oeste do Paraná
UNIUBE - Universidade de Uberlândia
UNIVATES - Universidade do Vale do Taquari
USP - Universidade de São Paulo
UTFPR - Universidade Tecnológica Federal do Paraná

SUMÁRIO

1. INTRODUÇÃO	12
1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa	12
1.2 Objetivos	16
1.2.1 Objetivo Geral	16
1.2.2 Objetivos Específicos	16
1.3 Justificativa	17
1.4 Estrutura do Trabalho	24
2. REFERENCIAL TEÓRICO	25
2.1 Gestão de Resíduos Sólidos	25
2.1.1 Gestão de Resíduos Sólidos no Setor Público e em IES Públicas	27
2.1.2 Legislação Nacional sobre a Gestão de Resíduos Sólidos	28
2.1.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS	29
2.1.2.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos PGRS	30
2.1.2.3 Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P	31
2.1.2.4 Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS	32
2.2 Logística Reversa	33
2.2.1 Motivações para a Implementação de Logística Reversa	36
2.2.2 Barreiras para a Implementação de Logística Reversa	38
2.2.3 Logística Reversa no Setor Público	40
2.2.4 Logística Reversa em Instituições Públicas de Ensino Superior	42
3. PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	45
3.1 Tipificação da Pesquisa	45
3.2 Ambiente de Pesquisa	46
3.3 Sujeitos da Pesquisa	47
3.4 Coleta de Dados	49
3.5 Tratamento e Análise dos Dados	55
4. APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS	58
4.1 Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos da UFRPE	58
4.2 Tipos de Resíduos Sólidos produzidos na UFRPE	62
4.2.1 Resíduos Comuns	63
4.2.2 Resíduos Recicláveis	63
4.2.3 Resíduos de Serviços de Saúde - RSS	67
4.2.4 Resíduos Especiais (Não Classificados ou Perigosos)	68
4.3 Confronto das Ações de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UFRPE com a Legislação Nacional	69
4.4 Aprimoramento do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Logística Reversa da UFRPE	73

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS	80
REFERÊNCIAS	82

1 INTRODUÇÃO

Este capítulo está dividido em três seções: delimitação do tema e problema de pesquisa, objetivos geral e específicos, e justificativa. Na primeira seção, são abordados a definição e o escopo do tema escolhido, assim como a contextualização do problema de pesquisa. A segunda seção traz os objetivos geral e específicos da pesquisa, delimitando o que se pretende alcançar com o estudo. Por fim, a terceira seção apresenta a justificativa da pesquisa, evidenciando a importância do tema em termos acadêmicos e práticos.

1.1 Delimitação do Tema e Problema de Pesquisa

A preocupação ambiental presente na atuação dos órgãos públicos se dá em virtude da importância que a natureza e a biodiversidade possuem para a sobrevivência do homem na Terra, o que levanta reflexões sobre o manejo dos resíduos sólidos urbanos produzidos, incluindo aspectos legais e a gestão adequada da coleta, destino e disposição final ecologicamente sustentável desses materiais (Lara; Grimm, 2023).

A magnitude e a intensidade dos impactos ambientais causados pela ação do homem fazem com que a implementação do desenvolvimento sustentável se apresente como um grande desafio para a sociedade contemporânea, uma vez que passa a ser um elemento de suma importância junto aos diversos agentes políticos tomadores de decisão e pesquisadores (Arantes, 2022).

Schultz (2001) define a preocupação ambiental como o nível em que os indivíduos se preocupam com as sequelas que os impactos ambientais irão gerar para o meio ambiente, assim como para a vida em caráter individual e social. Já Liu, Vedlitz e Shi (2014) definem a preocupação ambiental como o nível de percepção dos indivíduos acerca dos impactos ambientais que os cercam.

Os resíduos sólidos, pelo senso comum denominados de lixo, caracterizam uma das maiores preocupações ambientais, tendo como origem as atividades industrial, comercial, doméstica, agrícola e de serviços, os quais se não forem adequadamente geridos, podem ocasionar sérios problemas ao meio ambiente e à sociedade (Andrade; Ferreira, 2011), podendo contaminar o solo, a água, o ar, prejudicar a vida selvagem e marinha, além de contribuir para as alterações climáticas, liberando na atmosfera gases de efeito estufa (Ayilara *et al.*, 2020).

Os países mais ricos, que produzem maiores quantidades de lixo, possuem uma maior capacidade de equacionamento da gestão desses resíduos, por fatores tais como recursos econômicos, consciência ambiental da população e tecnologia disponível. Já em cidades de países em desenvolvimento, é verificado um déficit na capacidade administrativa e financeira para prover infraestrutura e garantir segurança e controle da qualidade ambiental para a população (Jacobi; Besen, 2011).

Além disso, nos países em desenvolvimento, a crescente urbanização e o crescimento populacional geram uma significativa preocupação ambiental acerca da gestão de resíduos sólidos, tendo em vista que sistemas inadequados de gestão de resíduos levam à poluição ambiental, riscos para a saúde, além de gerar perdas econômicas. Portanto, torna-se necessário optar por cenários de gestão que sejam amigos do meio ambiente (Mujtaba *et al.*, 2024)

Segundo Milagres (2023), o Brasil, quando comparado com os países desenvolvidos, não possui um desempenho satisfatório na reutilização, recuperação, reciclagem, compostagem e aproveitamento energético no tratamento dos resíduos sólidos produzidos nacionalmente. Para melhorar esta situação e obter soluções para essa problemática, foi aprovada a Lei nº 12.305/2010, que estabeleceu a Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS.

A PNRS incorpora conceitos modernos de gestão de resíduos sólidos, além de trazer novas ferramentas à legislação ambiental brasileira, tais como: a responsabilidade compartilhada de produtores, setor público e consumidores pelo ciclo de vida dos produtos; a Logística Reversa como instrumento de desenvolvimento econômico e social; e a elaboração, com ampla participação social, do PNRS (MMA, 2020).

Diante do exposto, o interesse por práticas sustentáveis tem crescido dentro das universidades brasileiras. Tal afirmativa se justifica não só pela necessidade de atender às legislações vigentes e reduzir custos gerados pelo manejo de seus resíduos, como também pela conscientização ambiental por parte das instituições de ensino e de sua comunidade. Entretanto, o desafio de gerir os resíduos gerados de forma sustentável não é simples, uma vez que as universidades podem ser comparadas a núcleos urbanos, o que demanda uma complexa rede de interlocuções de políticas, estratégias e ações, em especial do setor público (Bourneuf, 2019).

Portanto, o gerenciamento de resíduos sólidos tem se tornado cada vez mais importante para as Instituições de Ensino Superior - IES públicas brasileiras, uma vez que atuam como formadoras de opinião, ressaltando a necessidade de compreensão da problemática nesses locais, com vistas a gerar uma gestão adequada dos resíduos em tais estabelecimentos (Frigori, 2021).

Chaves (2021) afirma que as IES possuem características distintas de geração de resíduos, quando comparadas às demais pessoas jurídicas, como indústrias e outras prestadoras de serviços diversos, pelo fato de que geram uma diversidade de resíduos sólidos que pode ser comparada a de uma cidade de pequeno ou médio porte.

O gerenciamento de resíduos por parte das IES, com vistas às práticas sustentáveis, é um desafio, uma vez que a geração desses resíduos é elevada em consequência do grande número de estudantes, professores, técnicos-administrativos e visitantes que as frequentam, assim como a grande variedade de atividades desenvolvidas nos cursos oferecidos (Bahçelioglu *et al.*, 2020).

Com o objetivo de adotar medidas sustentáveis, a Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE, através de sua Pró-Reitoria de Planejamento e Gestão Estratégica - PROPLAN, iniciou o intitulado “Projeto UFRPE Sustentável”, com vistas a promover o diálogo e a construção participativa de políticas institucionais. O referido projeto segue as orientações da legislação federal no que tange à sustentabilidade socioambiental e da Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P (UFRPE, 2015).

A UFRPE iniciou o referido projeto no intuito de promover a reflexão, o diálogo e a construção participativa de políticas institucionais. Para isso, implantou o Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS, que consiste em implantar ações sustentáveis nos eixos econômicos, ambientais e sociais, com o objetivo de melhorar a eficiência no serviço público prestado à comunidade, assim como a redução de impactos gerados pela universidade (UFRPE, 2024).

Aprovado em 2017, por meio da Resolução UFRPE nº 103, de 18 de dezembro de 2017, o PLS passou a ser sistematicamente elaborado e implementado pela UFRPE a partir de 2018. Desde então, a Instituição tem desenvolvido sucessivas edições, com ciclos periódicos de vigência e atualização conforme a evolução das diretrizes de sustentabilidade institucional. O Quadro 1

apresenta um panorama das edições do PLS já realizadas, destacando seus respectivos períodos de vigência, status e observações relevantes.

Quadro 1 - Histórico de Elaboração dos PLS da UFRPE

Edição do PLS	Período de Vigência	Observações
1ª Edição	2018-2019	Primeiro ciclo após aprovação institucional.
2ª Edição	2020	Integração com os objetivos da ODS, com avanços na definição de metas e indicadores.
3ª Edição	2021	A pandemia da Covid-19 dificultou a execução de ações, especialmente aquelas que exigiam mais recursos humanos e financeiros.
4ª Edição	2022 – 2024	Apesar das limitações orçamentárias e estruturais, conquistou o Selo ODS Educação por três anos consecutivos.
5ª Edição	2025-2027 (previsto)	Construção participativa em andamento.

Fonte: UFRPE (2025)

A Comissão Executiva de Sustentabilidade da UFRPE, composta por representantes dos setores estratégicos da Instituição, encontra-se atualmente envolvida na elaboração da quinta edição do PLS, com vigência prevista para o período de 2025 a 2027. Nesse contexto, a Figura 1 ilustra as diretrizes que nortearão essa nova edição, evidenciando os princípios e objetivos que orientam sua construção.

Figura 1 - Diretrizes do Plano de Gestão de Logística Sustentável - UFRPE



Fonte: UFRPE (2017)

Considerando-se a última edição do PLS (2022-2024), este estudo se enquadra no eixo 3, que trata do gerenciamento de resíduos sólidos da Universidade. Vale ressaltar que desde sua criação, foi possível aprimorar o formato do documento, a metodologia de elaboração e aprovação, bem como os métodos de monitoramento. O conteúdo passou a alinhar-se a marcos internacionais, como a Agenda 2030 e a Norma da *International Organization for Standardization* - ISO 26000, além de permitir o redimensionamento das metas e eixos com base nas experiências das versões anteriores (PLS, 2022-2024).

Diante do exposto, o presente estudo se propõe a realizar um estudo de caso na UFRPE sobre a sua gestão de seus resíduos sólidos. Assim, norteia-se pela seguinte pergunta de pesquisa: **Como se apresenta o cenário atual da UFRPE no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, considerando-se questões socioambientais e o atendimento à legislação no tocante à geração, disposição e destinação adequada?**

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo Geral

Analizar o cenário atual da UFRPE no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, considerando-se questões socioambientais e o atendimento à legislação no tocante à geração, disposição e destinação adequada.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Conhecer a gestão de resíduos sólidos da UFRPE, bem como as atividades de coleta, armazenamento, transporte e destino final executadas na instituição;
- Identificar os principais tipos de resíduos produzidos na UFRPE;
- Confrontar as ações de gerenciamento de resíduos sólidos da UFRPE com a legislação nacional;

- Propor ações de aprimoramento no gerenciamento dos resíduos sólidos e na Logística Reversa da UFRPE.

1.3 Justificativa

A Organização das Nações Unidas - ONU lançou, em 2015, o marco atual para o caminho da sustentabilidade. O documento “Transformando o nosso mundo: a Agenda 2030 para o Desenvolvimento Sustentável” traz 17 Objetivos para o Desenvolvimento Sustentável - ODS e 169 metas de ação global, que firmam um contrato social e econômico entre as nações visando promover a sustentabilidade, com equilíbrio nas dimensões econômica, social e ambiental (Sanches, 2020).

Antes dos ODS, a comunidade internacional adotou os Objetivos de Desenvolvimento do Milênio - ODM, estabelecidos em 2000, com metas a serem cumpridas até 2015. Os ODM consistiam em oito objetivos focados na erradicação da pobreza extrema, acesso universal à educação básica, igualdade de gênero, redução da mortalidade infantil, melhoria da saúde materna, combate a doenças e promoção da sustentabilidade ambiental e desenvolvimento de parcerias para o desenvolvimento (Morel, 2004).

Gazzoni *et al.* (2018) afirmam que as IES possuem papel bastante relevante na formação de pensamentos e opiniões, sendo um dos principais órgãos com a capacidade de potencializar o desenvolvimento de um pensamento sustentável na sociedade.

Nesse contexto, as IES são responsáveis diretas pela adoção de uma cultura ambientalmente sustentável, seja pelos componentes curriculares abordados em sala de aula, assim como pelas suas atividades administrativas. Destaca-se, portanto, a crescente relevância das IES no desenvolvimento do tema e na busca de um modelo de crescimento estratégico voltado ao desenvolvimento sustentável (Santos, 2022).

Através de pesquisa realizada na plataforma da Biblioteca Digital Brasileira de Teses e Dissertações - BDTD, com a utilização do descritor “gestão resíduos universidades públicas”, com intervalo de tempo dos anos de 2013 a julho de 2025, a referida plataforma apresentou 1682 resultados, dos quais 49 tratavam do tema, sendo 47 dissertações de mestrado e 02 teses de doutorado. O Quadro 2 apresenta

as dissertações e teses coletadas, com as informações de título do estudo, autor, ano de defesa e IES vinculada.

Quadro 2 - Estudos nacionais (Dissertações e Teses) que tratam da gestão de resíduos em instituições públicas de ensino superior

(continua)

DISSERTAÇÕES	
Autor (Ano)	Título
Siqueira (2013) UFLA	Projeto Técnico-Institucional de Organização Social para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no <i>Campus Pampulha</i> da Universidade Federal de Minas Gerais.
Brum (2013) UFJF	Implantação de um Programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil em Canteiro de Obra Pública: O Caso da UFJF.
Cardozo (2013) UFAM	Gestão de Resíduos Sólidos: Estudo no <i>Campus Manaus</i> Distrito Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas.
Lima (2013) UFCG	Gestão de Resíduos dos Serviços de Saúde/RSS: O Caso do Hospital Universitário Alcides Carneiro.
Braga (2013) UFS	Diagnóstico do Processo de Descarte dos Resíduos Químicos do Hospital Universitário Oswaldo Cruz em Recife/PE.
Macêdo (2014) UFPA	Gestão da Coleta de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará.
Tosta (2014) UFBA	Diagnóstico e Propostas para o Gerenciamento de Resíduos Químicos Laboratoriais no Instituto de Química da UFBA.
Tunes (2014) UFS	Logística Reversa Aplicada aos Resíduos de Informática: Uma Investigação nas IFES de Sergipe.
Matias (2014) UFS	Responsabilidade Socioambiental na Universidade Federal de Sergipe: princípios e práticas para a promoção da sustentabilidade.
Silva (2014) UERJ	O gerenciamento de resíduos em laboratórios de ensino e pesquisa de uma Universidade do Estado do Rio de Janeiro: desafios e perspectivas.
Paes (2015) UNIFEI	Logística Reversa e Gestão de Resíduos de Equipamentos de Informática na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI).
Pontes (2015) UFCG	Análise dos Aspectos Ambientais dos Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG <i>Campus</i> de Campina Grande.
Carvalho (2015) UFRN	Gestão e Gerenciamento de Resíduos de Equipamentos Eletrônicos: O <i>Campus</i> Central da UFRN em Análise.
Diniz (2016) UFV	Gestão Ambiental em Instituições Públicas de Ensino Superior: Processos de Destinação de Resíduos Eletrônicos de Informática.
Ferraz (2016) UFES	Práticas Sustentáveis em Restaurantes Universitários de Universidades Federais Brasileiras.
Lima (2017) UFMA	Resíduos Sólidos na UFMA: um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de unidade.
Souza (2017) UFPA	Análise da Eficiência do Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde no Hospital Universitário João de Barros Barreto.
Canhete (2017) UFGD	Proposta de um Software para a Elaboração e Implantação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos em uma Instituição Federal de Ensino.
Vieira (2017) UNIUBE	Limites e Possibilidades da Coleta Seletiva na Universidade de Uberlândia: um estudo de caso.

(continua)

DISSERTAÇÕES	
Autor (Ano)	Título
Richter (2017) UFF	Produção e Avaliação do Potencial Pedagógico de um Vídeo Documentário sobre Gestão de Resíduos Sólidos para Alunos de Graduação do CEFET/RJ.
Domingues (2017) USP	Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em Instituição de Ensino e Pesquisa em Saúde: Estudo de caso na Faculdade de Saúde Pública - USP.
Souza (2018) UFG	Gestão de Resíduos Químicos em Instituições de Ensino Superior: Estudo na Universidade Federal de Goiás.
Mandarino (2018) UNIGRANRIO	Práticas de Gestão do Resíduo Elétrico e Eletrônico: O Caso das Instituições Públicas Federais de Saúde do Município do Rio de Janeiro.
Ventura (2018) UFPB	Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos: Práticas na Universidade Federal da Paraíba quanto à Destinação Adequada dos Cartuchos e Toners.
Freitas (2018) UFERSA	Análise dos Resultados da Implantação do Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA.
Aragão (2018) UFCG	Gerenciamento dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos no IFPB - Campus Sousa: Análise à Luz da Sustentabilidade Ambiental.
Bourneuf (2019) UFJF	A Gestão de Resíduos no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora.
Scremin (2019) UTFPR	Análise da Comunicação de Marketing na Eficácia da Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos do Campus Londrina da UTFPR.
Pinheiro (2019) UFJF	Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora e a Formação de Futuros Gestores em Odontologia.
Albuquerque (2019) UFCG	Avaliação do Descarte de Cartuchos de Impressoras e seus Impactos no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da Universidade Federal de Campina Grande.
Araújo (2019) UFC	Análise do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Recicláveis no Campus do PICI da Universidade Federal do Ceará.
Freitas (2019) UFSM	Participação Social na Coleta Seletiva Solidária - Estudo de Caso da Universidade Federal de Santa Maria.
Chaves (2021) UNIVATES	Gerenciamento de Resíduos em uma Universidade Pública do Estado do Piauí, Brasil.
Frigori (2021) UNIOESTE	Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios de Ensino e Pesquisa: Estudo de Caso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Toledo.
Bergman (2021) UFPEL	Laboratórios do Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas: Uma Análise sobre o Gerenciamento de Resíduos Perigosos.
Oliveira (2021) UNB	A Gestão de Resíduos Sólidos na Perspectiva do Hospital-Escola Veterinário da UNB.
Flamini (2021) UFSCar	Programa de Coleta Seletiva Solidária em Universidade sob o Olhar da Ciência, Tecnologia e Sociedade.
Santos (2022) UFRN	Gestão Ambiental Sustentável em uma Universidade Pública Federal sob a Perspectiva do UI Greenmetric.
Weippert (2022) UFSM	Logística Reversa em Instituições de Ensino Superior Públicas: Aprimorando o Processo na Gestão Socioambiental.

(conclusão)

DISSERTAÇÕES	
Autor (Ano)	Título
Milagres (2023) UFF	Gestão de Resíduos Sólidos: Diagnóstico e Proposta para um Processo Gerencial na Perspectiva de um <i>Campus</i> em uma Instituição Federal de Ensino.
Brito (2023) UFCG	Gerenciamento Ambientalmente adequado dos Bens Móveis Inservíveis: Um estudo de caso na Universidade Federal de Campina Grande.
Almeida (2024) UFES	Desfazimento de Equipamentos Eletroeletrônicos Patrimoniados: Eficiência no IFES Campus Serra – Espírito Santo.
De Paula (2024) IFMG	Avaliação Interna de Práticas Laboratoriais quanto à Sustentabilidade - Estudo Realizado na Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal.
Lupe (2024) UFES	Sustentabilidade na Gestão Pós-Uso de Produtos Tecnológicos: Um Estudo na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES.
Mendonça (2024) UFC	Práticas Sustentáveis em uma Biblioteca Universitária: Análise a partir do Plano de Ação Sustentável (PAS) da Universidade Federal do Ceará.
Soares (2024) UFSM	Gerenciamento de Resíduos Hospitalares: Uma Proposta de Conscientização para o Descarte Correto de Resíduos de Serviços de Saúde no Hospital Universitário de Santa Maria - RS.
Xavier Júnior (2024) UFPB	Ambientalização da Gestão Universitária: Um Olhar sobre a Universidade Federal da Paraíba.
TESES	
Autor (Ano)	Título
Ferreira (2016) UNESP	Memória e História do Programa USP Recicla: contribuições para a construção de uma Universidade Sustentável.
Arantes (2022) USP	Boas Práticas Sustentáveis de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Químicos em Instituições de Ensino Superior Públicas.

Fonte: Elaboração própria (2024).

Siqueira (2013) na UFMG e Brum (2013) na UFJF demonstram o esforço em estruturar projetos técnico-institucionais voltados à gestão de resíduos sólidos e da construção civil. A preocupação com resíduos perigosos, como os químicos e de serviços de saúde, é abordada por Tosta (2014) na UFBA, Souza (2017) na UFPA e Pinheiro (2019) na UFJF, revelando uma tentativa de tornar mais seguros os ambientes universitários.

Além disso, diversas instituições vêm investindo em ações de educação ambiental e sensibilização, como mostra Richter (2017) com a produção de material audiovisual educativo no CEFET/RJ, e Scremen (2019) com a análise da comunicação em campanhas de gestão de resíduos na UTFPR.

Gonçalves e Albuquerque (2019) desenvolveram um estudo acerca do gerenciamento dos resíduos sólidos produzidos pelo Restaurante Universitário - RU da UFRPE, IES que é o objeto deste estudo. Como resultado, identificaram que há uma falta de eficiência na gestão dos principais resíduos produzidos pelo referido

RU, sendo necessária uma maior atenção para que seja possível o atendimento à legislação relacionada. Como proposta de trabalhos futuros, os autores sugeriram estudos acerca dos procedimentos a serem realizados pela UFRPE para desenvolver ações que possam viabilizar o cumprimento à adesão da UFRPE ao A3P.

Na literatura internacional, trabalhos também vêm sendo desenvolvidos com essa temática. Ugwu, Ozoegwu e Ozor (2020) quantificaram e caracterizaram os resíduos gerados na Universidade da Nigéria, *campus* Nsukka, usando o método ASTM D5231-92, e recomendaram possíveis estratégias integradas para uma gestão sustentável dos resíduos, tais como a redução da geração de resíduos sólidos, reutilização, reciclagem, compostagem e formação adequada e fornecimento de incentivos e outras políticas fiscais.

Sukma *et al.* (2022) utilizaram a avaliação do ciclo de vida - ACV para investigar soluções sustentáveis de gestão de resíduos sólidos para cantinas da Universidade Chulalongkorn, na Tailândia, tendo em vista o grande desafio em gerir a grande quantidade e variedade de resíduos produzidos pelas mesmas. Os resultados da ACV demonstraram que o plano de gestão de resíduos mais ambientalmente sustentável para as cantinas da IES estudada é reduzi-los, separá-los na fonte e reutilizar materiais em vez de depositar resíduos mistos em aterros.

Ayelerua *et al.* (2023) avaliaram o comportamento e as ações tomadas pelos funcionários e estudantes da Universidade de Joanesburgo em relação à gestão de resíduos sólidos, através de uma análise estatística. Para tanto, os referidos autores aplicaram um questionário em uma amostra aleatória de estudantes e funcionários da IES, no qual a percepção, as opiniões e a probabilidade dos respondentes mudarem as suas atitudes em relação à geração de resíduos sólidos urbanos foram investigadas através de um modelo de regressão logística. Como resultado, a análise dos dados mostrou que há uma conclusão significativa e positiva relativa à vontade de apoiar a reciclagem por parte dos servidores e estudantes da IES.

Ojuri *et al.* (2024) trataram da gestão integrada sustentável de resíduos sólidos através de um estudo de caso na Universidade Federal de Tecnologia Akure, na Nigéria. Dentre os resultados, destacaram a falta de colaboração, políticas adequadas, fundos, infraestruturas e vontade política como impedimentos à gestão integrada de resíduos na IES estudada. Além disso, destacaram a importância da

colaboração de empresários locais e de centros de reciclagem para a mudança desse cenário, através da realização de parcerias com a adoção de soluções inovadoras para a reciclagem de resíduos e transformação dos mesmos em riqueza.

Bang *et al.* (2025) investigaram os determinantes do comportamento de separação de resíduos sólidos entre estudantes universitários no Vietnã, destacando a importância de fatores psicológicos e estruturais. Os resultados evidenciaram que o fortalecimento da autoeficácia dos estudantes atua como um mediador crucial para a intenção de separar resíduos, enquanto a melhoria das instalações de separação nas universidades exerce um papel moderador significativo na conversão dessa intenção em comportamento efetivo. Desta forma, as estratégias que combinam o desenvolvimento individual com a oferta de infraestrutura adequada são fundamentais para promover práticas sustentáveis no ambiente universitário.

Diante do exposto, fica evidenciada a relevância do tema, uma vez que o volume de trabalhos acadêmicos dedicados a essa área do conhecimento demonstra não apenas a complexidade do desafio dos gestores, mas também o interesse em encontrar soluções inovadoras e práticas para a gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior.

Assim, o presente estudo oferece contribuição teórica para as áreas de Gestão e Administração Pública ao explorar estratégias de aprimoramento na gestão de resíduos sólidos em instituições públicas de ensino superior. Ao analisar a realidade da UFRPE, o estudo oferece uma compreensão da estrutura, dos fluxos operacionais e dos entraves institucionais que dificultam a efetiva implementação de políticas de gestão de resíduos em instituições públicas. Com isso, amplia-se o arcabouço teórico que articula a gestão ambiental com a administração pública e o contexto das instituições de ensino superior.

Como contribuição teórica tem-se também o debate sobre a eficácia normativa e os desafios de sua aplicação em ambientes públicos complexos, como as universidades, uma vez que fica evidenciado um descompasso entre o normativo legal e a realidade institucional, diante das restrições, por exemplo, da estrutura administrativa e os recursos humanos. O confronto entre teoria e prática gera insumos teóricos para revisões críticas sobre a efetividade da legislação ambiental no setor público, apontando limites e possibilidades de sua operacionalização no cotidiano das universidades.

Através da identificação dos gargalos estruturais e organizacionais da IES, torna-se possível a elaboração de um referencial teórico que contribui para futuras pesquisas que desejem diagnosticar, comparar ou intervir em modelos de gestão de resíduos em ambientes educacionais e institucionais.

Além disso, o estudo contribui para a ampliação do debate teórico sobre Logística Reversa em instituições públicas de ensino superior, tendo em vista a necessidade existente de acrescentar à literatura estudos sobre o tema, uma vez que é frequentemente abordado em estudos voltados ao setor empresarial, mas ainda pouco discutido em contextos institucionais e administrativos.

Quanto à sua contribuição prática, o estudo possibilita o confronto direto entre a realidade institucional e os instrumentos legais, permitindo que a UFRPE utilize os achados da pesquisa como base para a reformulação de normativas internas, contratos e procedimentos administrativos, reduzindo, por exemplo, o risco de penalidades legais e o aprimoramento da gestão ambiental.

O estudo também apresenta propostas exequíveis e adaptáveis para outras realidades universitárias, sendo as mesmas de implementação viável e adaptáveis a outras IES com características similares, o que confere ao trabalho uma aplicabilidade tanto local quanto nacional.

Por fim, destaca-se o fato de o presente trabalho servir como estímulo à mudança de cultura organizacional com foco na sustentabilidade, propondo a sua inserção no cotidiano da comunidade acadêmica, com potencial de gerar mudanças de comportamento institucional e individuais a médio e longo prazo.

Ainda, como diferencial, no presente trabalho há a sugestão do aprimoramento da Logística Reversa que, conforme conceito definido pela PNRS, é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, no qual um conjunto de ações são realizadas para viabilizar a coleta de resíduos sólidos para reaproveitamento ou, caso não seja possível o seu retorno ao ciclo produtivo, a sua destinação final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

Além disso, vale destacar que no ranking anual do *UI GreenMetric World University* (2023), que mensura a participação e o compromisso das IES em desenvolver uma infraestrutura ambientalmente sustentável, das 1.182 instituições presentes no ranking, apenas 43 são brasileiras, sendo a Universidade de São Paulo - USP a mais bem classificada, na 8^a posição, e nenhuma é de Pernambuco,

o que demonstra o quanto o estado precisa avançar com a adoção de medidas mais efetivas de sustentabilidade.

Uma situação semelhante se observa no *QS World University Rankings: Sustainability* (2025), divulgado em dezembro de 2024, que tem como foco principal identificar as universidades líderes mundiais em sustentabilidade ambiental, impacto social e governança institucional. Das mais de 1.700 universidades avaliadas, representando mais de cem países, novamente nenhuma instituição de Pernambuco foi listada. A USP, por sua vez, manteve-se como a universidade brasileira mais bem colocada, alcançando a 92^a posição global.

1.4 Estrutura do Trabalho

O presente Capítulo apresenta a introdução, no qual define-se o tema de pesquisa e delimita-se o problema de pesquisa, além trazer as motivações que levaram à escolha do objeto de estudo. Também são discutidos os fatores que justificam a relevância do estudo, com as suas contribuições, como também são explicitados o objetivo geral e os específicos que nortearam a pesquisa.

O Capítulo 2 reúne o referencial teórico que sustenta teoricamente o estudo, trazendo a discussão sobre gestão de resíduos sólidos, gestão de resíduos sólidos em IES públicas, legislação brasileira sobre a gestão de resíduos sólidos e logística reversa, as suas motivações, barreiras e a sua aplicação no setor público e em IES públicas.

O Capítulo 3 descreve os procedimentos metodológicos adotados, abrangendo a classificação da pesquisa, o ambiente e os sujeitos da pesquisa, os instrumentos utilizados na coleta de dados, bem como o tratamento e análise dos dados. Já o Capítulo 4 apresenta e analisa os resultados obtidos na pesquisa, com base nas evidências coletadas na UFRPE e com os sujeitos que participaram da pesquisa.

Por fim, o Capítulo 5 traz as considerações finais, no qual são apresentados os principais resultados e as conclusões do estudo, além disso, são apontadas as limitações do estudo e as sugestões para pesquisas futuras que possam dar continuidade aos estudos referentes à temática tratada em contextos similares.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

Este capítulo apresenta o referencial teórico do presente estudo, abordando teorias e conceitos que proporcionaram o suporte teórico necessário para a discussão e análise dos resultados e achados da pesquisa. Encontra-se dividido em duas seções: Gestão de Resíduos Sólidos e Logística Reversa.

2.1 Gestão de Resíduos Sólidos

A Resolução nº 05 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA, de 05 de agosto de 1993, define resíduos sólidos como aqueles que resultam de atividades da comunidade de origem industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de varrição (CONAMA, 2023). Alves *et al.* (2021) definem resíduos sólidos como sendo todos os materiais, substâncias ou objetos que são, ou seriam descartados, e que possuem alguma possibilidade de retorno ao sistema produtivo.

Segundo Oliveira (2021), um resíduo sólido possui viabilidade econômica e técnica para ser reutilizado ou reciclado. Nesse caso, havendo essa possibilidade, esse resíduo deverá ser destinado à reutilização ou reciclagem e, não sendo possível, deverá ser considerado rejeito e ter como disposição final um aterro sanitário. O Quadro 3 apresenta a classificação dos resíduos sólidos, definida pela Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010, que institui a PNRS:

Quadro 3 - Classificação dos Resíduos Sólidos segundo a PNRS

(continua)

Quanto à origem	Descrição
Resíduos domiciliares	Provenientes de atividades domésticas em residências urbanas.
Resíduos industriais	Gerados nos processos produtivos e instalações industriais.
Resíduos de serviços da saúde	Gerados nos serviços de saúde, conforme regulamento ou normas do SISNAMA e do SNVS.
Resíduos da construção civil	Gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil.
Resíduos de serviços de transporte	Originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários, ferroviários e passagens de fronteira.
Resíduos de mineração	Gerados nas atividades de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.

(conclusão)	
Quanto à periculosidade	Descrição
Perigosos	Aqueles que em razão de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade apresentam risco à saúde pública e ambiental.
Não perigosos	Aqueles que não se enquadram nas características listadas dos resíduos perigosos.

Fonte: Brasil (2010)

Segundo o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil (2023), o brasileiro gerou em média 1,04 kg de resíduos no ano de 2022. Considerando-se a população total do país divulgada pelo Censo Demográfico de 2022, que é de 203 milhões de habitantes, estima-se que 77,1 milhões de toneladas de resíduos foram gerados no ano em tela, o que corresponde a mais de 211 mil toneladas de resíduos gerados por dia, ou cerca de 380 kg/habitante/ano (ABREMA, 2023).

Cerca de 93% dos resíduos sólidos gerados no território nacional em 2022 foram devidamente coletados. Entretanto, embora pareça ser uma quantidade alta, vale destacar que 7% dos resíduos gerados têm uma destinação final inadequada, o que oferece riscos à saúde pública e ao meio ambiente. No panorama regional, o norte e o nordeste do Brasil ficam abaixo da média, coletando aproximadamente 83% dos resíduos sólidos gerados (ABREMA, 2023).

A ausência de uma gestão de resíduos sólidos eficiente se apresenta como uma das principais demandas socioambientais aos gestores públicos e à sociedade como um todo, tendo em vista os diversos danos causados ao meio ambiente. Para a melhora desse cenário, torna-se necessária a adoção de uma gestão integrada desses resíduos, baseada nos princípios da solidariedade e sustentabilidade (Alves; Lehfeld; Contin, 2021).

Dentre os mais diversos problemas ambientais enfrentados pela humanidade, a geração de resíduos sólidos tem chamado a atenção de cientistas e acadêmicos, tendo em vista seu caráter crescente e diversificado. Esse cenário demanda soluções criativas e menos dispendiosas, uma vez que os métodos convencionais de tratamento e disposição desses resíduos, com o passar do tempo, tornam-se inviáveis (Cunha; Silva, 2023).

A PNRS, no inciso XI do art. 3º, define a gestão integrada de resíduos sólidos como um “conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos

sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável”.

A gestão integrada de resíduos sólidos deriva de distintos métodos e técnicas advindos de diferentes âmbitos de competências com o intuito de solucionar o problema de forma complementar e com abordagem holística (Mir; Cheema; Singh, 2021). Segundo Memon (2010), consiste em uma abordagem ou técnica que faz uso de uma ampla gama de atividades de gestão em relação aos resíduos sólidos, ao invés de uma única abordagem.

2.1.1 Gestão de Resíduos Sólidos no Setor Público e em IES Públicas

A PNRS determinou que os estados e os municípios brasileiros devem implementar planos de gestão de resíduos, os quais devem contemplar medidas para a disposição final ambientalmente adequada dos resíduos. Segundo os parâmetros estabelecidos pela PNRS, cabe aos municípios articular a efetivação, organização e prestação direta ou indireta dos serviços envolvendo resíduos sólidos (Brasil, 2010).

Diante do exposto, conforme Alves *et al.* (2021), o setor público tornou-se o principal agente de fiscalização e regulamentação das práticas do sistema de gestão de resíduos no Brasil, uma vez que instituiu os planos de gestão integrada de resíduos sólidos nos âmbitos nacional, estadual e municipal.

Melhorar o desempenho ambiental na administração pública é considerado uma temática fundamental, tendo em vista que seus diversos setores exercem um papel relevante como agentes econômicos, assim como de consumidores de bens e serviços, o que gera impactos ambientais expressivos no desenvolvimento de suas atividades e funções (Juliatto; Calvo; Cardoso, 2011).

Segundo Iyamu, Anda e Ho (2020), a administração pública em conjunto com a sociedade civil deve buscar meios para minorar os problemas da gestão de resíduos sólidos, através de uma combinação de fatores individuais, unidades institucionais, governança e estrutura política estratégica.

Neste contexto, a preservação do meio ambiente tem sido amplamente discutida, tanto no meio acadêmico quanto no empresarial, bem como no âmbito das instituições públicas, tendo em vista o crescimento preocupante da degradação

ambiental em decorrência dos padrões atuais de consumo e as formas de descarte dos resíduos gerados pela sociedade em geral (Brito, 2023).

Chaves (2021) destaca a importância do papel das universidades no processo de gestão de resíduos sólidos. Para o referido autor, a sustentabilidade empresarial e acadêmica e a responsabilidade social são temas que vêm ganhando notoriedade, e as instituições de ensino, tanto públicas como privadas, estão começando a perceber o que a sociedade espera delas frente às questões ambientais, demandando o desenvolvimento de ações de proteção do meio ambiente.

Segundo Tauchen e Brandli (2006), as IES podem ser comparadas a pequenos centros urbanos, considerando sua similaridade no que tange à infraestrutura e população. Diante do exposto, é justificável a implementação nessas instituições de modelos de gestão ambiental diante do papel estratégico que possuem na sociedade, principalmente no que se refere à gestão de resíduos sólidos, servindo, inclusive, como exemplo para a disseminação de uma cultura sustentável.

Machado *et al.* (2013) identificaram as práticas sustentáveis mais adotadas em IES brasileiras: treinamento e sensibilização por parte dos servidores e terceirizados, além de conscientização ambiental para a comunidade acadêmica, incentivando o desenvolvimento de projetos e a inclusão do tema na grade curricular dos cursos, utilização de espaços de convivências verdes e adoção uma gestão de resíduos através da reciclagem e destinação adequada.

Entretanto, Milagres (2023) evidenciou os principais entraves para a gestão integrada de resíduos sólidos nas IES: a ausência de uma política sustentável institucionalizada, a falta de apoio dos gestores, a ausência de indicadores de desempenho, a resistência à mudança, a escassez de recursos, a dificuldade ou a ineficácia de conscientização e sensibilização dos geradores.

2.1.2 Legislação Nacional sobre a Gestão de Resíduos Sólidos

A Constituição da República Federativa do Brasil, promulgada em 05 de outubro de 1988, em seu art. 225, estabelece que “todos têm direito ao meio ambiente ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações” (Brasil, 1988). Esta

subseção apresenta alguns instrumentos legais que tratam da gestão ambientalmente adequada de resíduos sólidos no Brasil.

2.1.2.1 Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS

Instituída pela Lei nº 12.305/2010, a PNRS é uma política ambiental, que descreve um conjunto de princípios, objetivos, instrumentos, diretrizes, metas e ações que devem ser adotadas pelo Governo Federal, isoladamente ou em cooperação com Estados, Distrito Federal, Municípios ou entidades privadas, a fim de envolver todos esses setores em uma gestão integrada e ambientalmente correta dos resíduos sólidos (Rodrigues *et al.* 2021).

Segundo Aliglieri e Lopes (2022) a sua promulgação simbolizou um avanço emblemático no que se refere à reintrodução dos materiais reutilizáveis e recicláveis em novas cadeias de produção. Para isso, a PNRS trouxe novas responsabilidades tanto para os consumidores quanto para as empresas, no que se refere ao ciclo de vida dos produtos e a gestão dos resíduos de pós-consumo.

Dentre seus princípios, A PNRS estabelece em seu art. 6º, o desenvolvimento sustentável, a prevenção e a precaução, a visão sistêmica, que considere as variáveis ambiental, social, cultural, econômica, tecnológica e de saúde pública, a responsabilidade compartilhada, a razoabilidade e proporcionalidade, como também o reconhecimento do resíduo sólido reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania (Brasil, 2010).

No que tange aos objetivos, destaca-se a hierarquia de resíduos sólidos, a proteção da saúde pública e da qualidade ambiental, a produção e consumo sustentáveis, o incentivo à indústria de reciclagem, a redução do volume e da periculosidade dos resíduos perigosos e a disposição final ambientalmente correta de resíduos sólidos (Brasil, 2010).

A PNRS dispõe sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, mediante o princípio da hierarquia de resíduos sólidos, obedecendo a seguinte ordem de prioridade: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos (Brasil, 2010).

Dentre os instrumentos, a PNRS, em seu art. 8º estabelece: planos de resíduos sólidos, coleta seletiva e Logística Reversa, incentivo à criação e desenvolvimento de cooperativas de material reutilizável e reciclável, pesquisa

científica e tecnológica, educação ambiental e monitoramento e a fiscalização ambiental (Brasil, 2010).

A PNRS estabelece também as responsabilidades dos geradores de resíduos, sendo o poder público, o setor empresarial e a coletividade responsáveis pela efetividade das ações voltadas para assegurar a observância da PNRS (Brasil, 2010), ou seja, busca uma maior participação social, através do incentivo à articulação interna entre as esferas do governo, assim como externa com o setor privado, além de articulações com a sociedade civil, mediante comitês, organizações, consultas e audiências, e também outros formatos de espaços públicos (Santiago *et al.*, 2023).

Segundo Trigo *et al.* (2023), a criação da PNRS veio para preencher uma lacuna, até então existente na legislação ambiental brasileira, uma vez que proporcionou uma maior clareza na definição de diretrizes, na medida em que as normativas foram criadas sem a preocupação em definir competências quanto à regulamentação e à fiscalização, limitando, assim, sua efetividade.

Diante do exposto, a PNRS é um marco brasileiro em relação à gestão integrada dos resíduos sólidos e à sustentabilidade, uma vez que apresenta uma visão inovadora na maneira de como se relacionar com os resíduos produzidos, destacando a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos (Brito, 2023).

2.1.2.2 Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS

Instituído pela PNRS, o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS é um instrumento de gestão que deve ser elaborado, implantado e monitorado, levando-se em consideração todas as etapas de gerenciamento de resíduos, desde a sua geração até a destinação final. O PGRS proporciona benefícios sociais, ambientais e econômicos, uma vez que promove a geração de empregos, minimiza os impactos ambientais advindos do gerenciamento inadequado dos resíduos e permite a comercialização dos materiais reciclados, diminuindo o desperdício (Moraes; Dolphine; Maeda, 2023).

A PNRS determina que todas as empresas geradoras de resíduos devem elaborar, programar e monitorar o seu PGRS, levando em consideração todas as etapas que contemplam esse processo, desde a fase de geração até a destinação

final adequada dos resíduos. Trata-se de um documento técnico, com valor jurídico, integrante do processo de licenciamento ambiental da organização, no qual disponibiliza os métodos de gerenciamento de resíduos sólidos utilizados, definindo ações e procedimentos para o manejo ambientalmente adequado dos mesmos (Brasil, 2010).

O PGRS é um documento integrante do Sistema de Gestão Ambiental, com fundamento nos princípios da redução e da não geração de resíduos, no qual descreve as ações pertinentes à segregação, acondicionamento, identificação, coleta, transporte interno, tratamento interno, armazenamento temporário, transporte externo, tratamento externo e à disposição final. Portanto, o PGRS descreve todas as ações referentes ao manejo dos resíduos (Canhete, 2017).

2.1.2.3 Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P

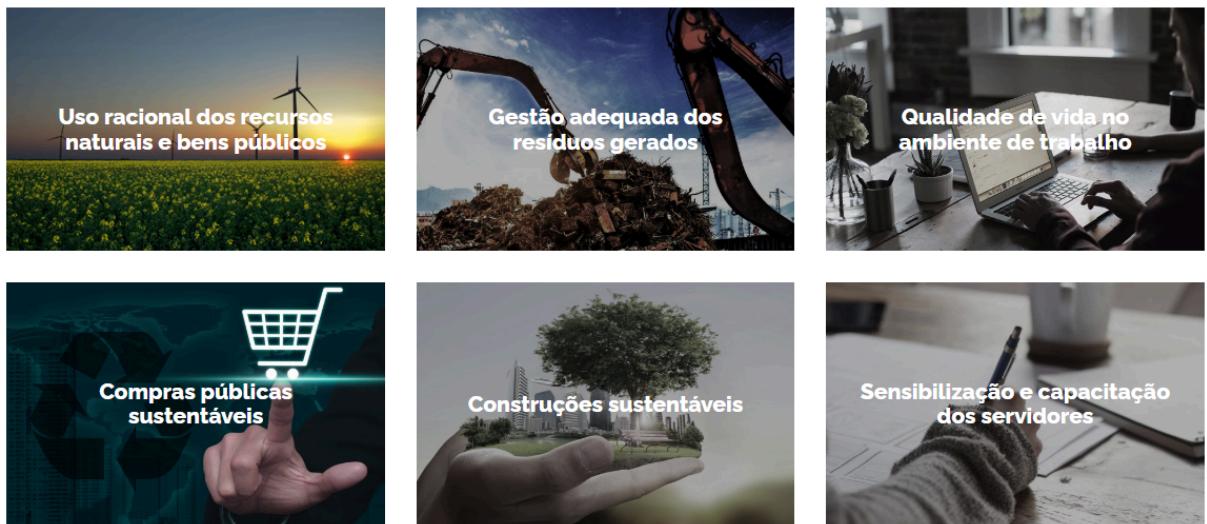
A Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P é um programa criado pelo Ministério do Meio Ambiente - MMA que tem como objetivo incentivar os órgãos públicos do país a adotarem práticas de sustentabilidade, demonstrando a preocupação do órgão em obter eficiência na prática pública, ao mesmo tempo que promove a preservação do meio ambiente. Trata-se de uma agenda voluntária, destinada aos órgãos públicos das três instâncias: federal, estadual e municipal, assim como aos dos três poderes da República: Executivo, Legislativo e Judiciário (MMA, 2024b).

Apesar de ser voluntária, a adesão ao programa tem se tornado cada vez maior, tendo em vista que a adoção de uma agenda ambiental é uma exigência crescente dos tempos modernos, quando a população do planeta se vê diante de uma crise provocada pelas mudanças climáticas e o aquecimento global. Além disso, a sociedade exige da administração pública a implementação de práticas que tenham como princípio a sustentabilidade do planeta, princípios estes que são diretrizes da A3P (MMA, 2024b).

Para alcançar o seu objetivo, a A3P tem suas ações fundamentadas pela política dos 5R's: repensar, reduzir, reaproveitar, reciclar e recusar o consumo de produtos que gerem impactos socioambientais negativos significativos. Além disso, estrutura-se em seis eixos temáticos: uso racional dos recursos naturais e bens públicos, gestão adequada dos resíduos gerados, qualidade de vida no ambiente de

trabalho, compras públicas sustentáveis, construções sustentáveis e sensibilização e conscientização dos servidores (MMA, 2024a). Conforme representado na Figura 2, este estudo insere-se no âmbito do segundo eixo temático da A3P, voltado à gestão adequada dos resíduos gerados no contexto universitário.

Figura 2 - Eixos Temáticos da A3P



Fonte: MMA (2025)

Verifica-se que o programa A3P busca introduzir critérios ambientais no local de trabalho, fazendo com que os gestores públicos busquem incorporar critérios de gestão ambiental em suas atividades, mediante a adoção de ações que estimulem o uso racional dos recursos naturais, assim como dos bens públicos, através do manejo adequado dos resíduos, licitações sustentáveis e da busca pela melhoria da qualidade de vida dos servidores (Alves, 2019).

Para que seja possível mudanças de atitudes e de práticas por parte dos órgãos públicos, tornam-se necessárias a cooperação e a união de esforços com o objetivo de minimizar os impactos sociais e ao meio ambiente, advindos das ações cotidianas atinentes à Administração Pública (Almeida *et al.*, 2022).

2.1.2.4 Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS

Originário do Decreto nº 7.746/2012 e normatizado pela Instrução Normativa nº 10/2012, o Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS, é um instrumento de planejamento que tem como objetivo tornar as práticas da Administração Pública

Federal mais sustentáveis. As normativas em tela disciplinam que o PLS de cada órgão público deve apresentar o Plano de Ação e divulgar os seus respectivos Relatórios de Acompanhamento (Campos *et al.*, 2022).

O art. 2º, alínea I, da Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012, define logística sustentável como o “processo de coordenação do fluxo de materiais, de serviços e de informações, do fornecimento ao desfazimento, que considera a proteção ambiental, a justiça social e o desenvolvimento econômico equilibrado” (Brasil, 2012).

Imposto aos órgãos públicos de forma compulsória, o PLS estabelece diretrizes e apresenta ações com o intuito de minimizar o uso de recursos naturais, com o objetivo de tornar os gastos públicos mais eficientes, tendo em vista a responsabilidade social entre os órgãos públicos e a sociedade (Carmo, 2020).

A norma que trata do PLS determina a incorporação de quatro conteúdos mínimos, são eles: atualização do inventário que possua um menor impacto ambiental para sua substituição, adoção de práticas sustentáveis e racionalização do uso de materiais e serviços, responsabilidades, metodologia de implementação e avaliação do plano e, por fim, as ações de divulgação, conscientização e capacitação (Franco *et al.*, 2017).

As práticas relacionadas à sustentabilidade e à racionalização do uso de materiais e serviços devem tratar do consumo de material compreendendo, pelo menos, o consumo de papel para impressão, de copos descartáveis e de cartuchos de tinta utilizados para impressão. Além disso, deve tratar do consumo de energia elétrica, água e esgoto, coleta seletiva, qualidade de vida no ambiente de trabalho, compras e contratações sustentáveis e deslocamento de pessoal, com foco na redução de gastos e de emissões de substâncias poluentes na natureza (Brasil, 2012).

2.2 Logística Reversa

Os bens produzidos no mercado estão com um ciclo de vida cada vez mais reduzido, em virtude de diversos fatores, tais como: o lançamento de novos modelos de produtos; o material utilizado na produção, que é, muitas das vezes, de baixa durabilidade; ou a dificuldade para conserto dos bens. Assim, a tendência à descartabilidade acentua-se como uma realidade no cotidiano das pessoas. Como

consequência, aumenta-se a quantidade de produtos, seja sem uso ou já consumidos, que retornam de alguma forma para o ciclo produtivo (Leite, 2017).

A responsabilidade sobre o descarte ambientalmente adequado dos resíduos deve ser compartilhada com todos os envolvidos, sejam eles comerciantes, órgão públicos e/ou consumidores, em que todos precisam fazer sua parte dentro das etapas do processo da Logística Reversa, inclusive o órgão público que possui a responsabilidade de fiscalizar, executar e controlar políticas públicas em benefício da população como um todo e ao bem-estar social e ambiental (Knopf; Lorenzi Júnior, 2019).

Weippert (2022) afirma que a responsabilidade compartilhada atribuída ao poder público, à iniciativa privada e à sociedade, assim como a Logística Reversa vêm se destacando como importantes políticas ambientais, com o objetivo de reduzir a quantidade de resíduos produzidos, em sua maioria, descartados de forma inadequada, assim como de proceder com a reciclagem dos mesmos.

Segundo Leite (2017), as diversas definições de Logística Reversa revelam que o conceito ainda está em processo evolutivo, e sua capacidade de abrangência e amplitude dependem do setor em referência, das novas possibilidades de negócios, ou seja, de sua importância estratégica. O Quadro 4 apresenta uma série de definições para o termo Logística Reversa elaboradas por alguns autores.

Quadro 4 - Definições de Logística Reversa

(continua)

Autor(es) (Ano)	Definição
Rogers e Tibben-Lembke (1999)	Um processo de planejamento, implantação e controle da eficiência, do custo efetivo do fluxo de matérias-primas, estoques de processo, produtos acabados e as respectivas informações, desde o ponto de consumo até o ponto de origem, com o propósito de recapturar valor ou adequar o seu destino.
Shibao, Moor e Santos (2010)	Um instrumento de responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos, tendo como objetivo principal reduzir a poluição do meio ambiente e os desperdícios de insumos, assim como a reutilização e reciclagem de produtos.
Brasil (2010)	Instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.
Marchi (2011)	Ferramenta gerencial intitulada como logística de fluxos de retorno, ou logística reversa, que recupera produtos, reintegrando-os aos ciclos produtivos e de

(continua)

Autor(es) (Ano)	Definição
	negócios. Este é um instrumento de desenvolvimento econômico e social, caracterizado por ações destinadas a facilitar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos aos seus geradores, para que sejam tratados ou reaproveitados em novos produtos, na forma de novos insumos, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, visando a não geração de rejeitos.
Souza, Paula e Souza-Pinto (2012)	A principal questão da logística reversa é o equacionamento dos caminhos percorridos pelos bens ou seus materiais constituintes após o término de sua vida útil. Esses bens ou materiais transformam-se em produtos denominados de pós-consumo e podem ser enviados a destinos finais tradicionais, tais como incineração ou aterros sanitários, ou retornar ao ciclo produtivo, por meio dos canais do desmanche, da reciclagem ou do reuso.
Abdulrahman, Gunasekaran e Subramanian (2014)	São práticas de logística reversa: estratégias de reciclagem, reutilização e gestão geral de resíduos, desenvolvidas para obter vantagem competitiva, ao mesmo tempo que satisfazem as crescentes exigências locais e internacionais de proteção ambiental.
Leite (2017)	Área da logística empresarial que planeja, opera e controla o fluxo e as informações logísticas correspondentes a ela (desde a coleta dos bens de pós-consumo ou de pós-venda, por meio dos processamentos logísticos de consolidação, separação e seleção, até a reintegração ao ciclo) bem como o retorno dos bens de pós-venda e de pós-consumo ao ciclo de negócios ou ao ciclo produtivo, por meio dos canais de distribuição reversos, agregando-lhes valores de diversas naturezas: econômico, de prestação de serviços, ecológico, legal, logístico, de imagem corporativa, entre outros.
Garcia <i>et al.</i> (2019)	Ferramenta estratégica de competitividade nas organizações, quando sua atuação é utilizada sob a forma de agregação de valor econômico ou de obediência a legislações e imagem da organização.
Knopf e Lorenzi Júnior (2019)	É o fluxo reverso dos bens após o seu consumo final, através do descarte do produto pela população. Assim, significa que os produtos depois de consumidos podem voltar a mesma cadeia e fluxo produtivo, podendo ser reutilizado como matéria-prima ou então direcionado para outras cadeias produtivas.
Stocker <i>et al.</i> (2020)	A logística reversa é um instrumento de desenvolvimento econômico e social que consiste em um conjunto de ações, procedimentos e métodos utilizados para viabilizar a coleta e restituição de resíduos do setor empresarial.
Silva <i>et al.</i> (2021)	A logística reversa atua como importante ferramenta de desenvolvimento econômico e social caracterizada pela responsabilidade compartilhada com o ciclo de vida dos produtos e sua restituição ao setor empresarial para reaproveitamento e reintrodução na cadeia de valor.
Brasil (2022)	A logística reversa é o instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado pelo conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.
Lopes, Kloeckner e Holanda (2023)	A logística reversa aparece como a área da logística empresarial que realiza o mesmo papel da logística tradicional, trazendo consigo o objetivo de tornar possível o retorno de bens ou de materiais constituintes ao ciclo produtivo, agregando valor econômico, de serviço, ecológico, legal e de localização ao

(conclusão)	
Autor(es) (Ano)	Definição
	planejar as redes reversas.

Fonte: Elaboração própria (2024).

Considerando-se as definições listadas no Quadro 4, o presente trabalho utilizará como definição norteadora a de que a Logística Reversa é uma ferramenta de desenvolvimento econômico e social, de responsabilidade compartilhada, mediante o retorno de bens de pós-consumo ou pós-venda ao ciclo produtivo, agregando-lhes valor econômico, através de sua reintrodução no ciclo produtivo, ou dando-lhe uma destinação ambientalmente adequada.

2.2.1 Motivações para a Implementação de Logística Reversa

Segundo Leite (2017), no mundo altamente globalizado e competitivo, as empresas modernas têm focado não só na obtenção de lucros em suas transações comerciais, como também nos atendimentos aos interesses sociais, ambientais e governamentais para garantir seus negócios e lucratividade ao longo do tempo. Desta forma, as empresas têm que satisfazer não só seus clientes diretos, como também funcionários, governo, fornecedores, comunidade local, dentre outros.

Nesse contexto, as empresas vêm buscando formas de implantar uma visão e processos mais verdes para dentro das organizações, levando em consideração a preocupação com questões ligadas ao meio ambiente e à globalização. Um desses processos é a implementação da Logística Reversa, que vem se destacando com uma abordagem ambientalmente mais correta e adequada (Souza; Hammes; Rodriguez, 2018).

A Lei nº 12.305/2010, que instituiu a PNRS, atribuiu a diversos setores a responsabilidade pelo desenvolvimento e implementação de sistemas de Logística Reversa para seus produtos e embalagens pós-consumo. Em seu art. 33, determina que são obrigados a estruturar e implementar sistemas de Logística Reversa os fabricantes, importadores, distribuidores e comerciantes de: 1) agrotóxicos, seus resíduos e embalagens; 2) pilhas e baterias; 3) pneus; 4) óleos lubrificantes, seus resíduos e embalagens; 5) lâmpadas fluorescentes, vapor de sódio e mercúrios e de

luz mista; 6) produtos eletroeletrônicos e seus componentes; 7) embalagens em geral (de plástico, de metal ou de vidro) (Brasil, 2010).

Com a implantação da PNRS no Brasil, a implementação de processos de Logística Reversa tem ganhando importância no cenário nacional, uma vez que suas atividades recuperam o valor econômico dos produtos já utilizados no mercado, além de possibilitar a melhoria das condições sociais e o *green marketing* ou marketing verde (Bouzon *et al.*, 2016).

Brito e Dekker (2004) destacam três motivadores para a implantação da Logística Reversa, são eles: o econômico, o legal e o de cidadania corporativa. Já Demajorovic *et al.* (2012) destacam a importância de motivadores econômicos, através da recaptura de valor e motivadores de imagem, para projetar as empresas. Vlachos (2016) cita como motivadores as necessidades dos clientes, fatores financeiros, sustentabilidade, sobrevivências no mercado e atendimento à legislação.

Fernandes *et al.* (2018) afirmam que a legislação ambiental, a concorrências acirrada entre as empresas e as exigências de *stakeholders* podem ser apontados como alguns dos motivos que levam as organizações a implementarem a Logística Reversa, com o objetivo de obter benefícios e possibilitar o desenvolvimento sustentável. Já Couto e Lange (2018) destacam a importância da Logística Reversa para a obtenção de lucro para as empresas provenientes da recuperação de produtos obsoletos, reduzindo os custos do processo produtivo e o decréscimo no uso de insumos e itens de reposição.

Segundo Leite (2017), fatores ecológicos e de sustentabilidade ambiental contribuem de forma significativa para a implementação da Logística Reversa pelas empresas, tendo em vista o surgimento de um novo tipo de consumidor, que se preocupa cada vez mais com as questões ambientais e os impactos causados pelos produtos ao meio ambiente.

A conscientização ambiental tem impulsionado a busca por práticas mais sustentáveis por parte das empresas, uma vez que os processos da cadeia produtiva, que em sua fase de produção geram resíduos sólidos, acrescidos dos demais resíduos oriundos do pós-uso e da pós-venda de mercadorias, causam impactos ambientais com efeitos danosos ao meio ambiente e trazem potenciais efeitos futuros (Pozo; Bastos; Donaire, 2019).

Partindo da necessidade de preservar as condições ambientais adequadas às novas gerações, a teoria do desenvolvimento sustentável prega a necessidade de encontrar maneiras de alcançar o desenvolvimento econômico atendendo a referida necessidade (Leite, 2017). Nesse sentido, a Logística Reversa contribui com a sustentabilidade, uma vez que reintegra materiais ao processo produtivo, transformando-os em insumos, minimizando os impactos ao meio ambiente, reduzindo a quantidade de resíduos descartados na natureza (Maduro; Rodriguez, 2024).

2.2.2 Barreiras para a Implementação de Logística Reversa

Alguns fatores, tanto internos quanto externos às organizações, podem fazer com que as empresas encontrem barreiras para a implementação da Logística Reversa (Abdulrahman; Gunasekaran; Subramanian, 2014). Ravi e Shankar (2005) destacam como barreiras: falta de informação e de tecnologia, resistência à mudança e políticas das empresas, falta de treinamento e educação, falta de compromisso da alta administração das empresas e restrições orçamentárias, problemas com a qualidade dos produtos e a resistência de revendedores e distribuidores.

Abdulrahman, Gunasekaran e Subramanian (2014) apresentam como barreiras à implementação da Logística Reversa: o baixo compromisso com as práticas de Logística Reversa e a falta de especialistas da área de gestão no setor industrial, a falta de capital inicial, a falta de políticas econômicas governamentais de apoio e a falta de infraestrutura das empresas, tais como sistemas de *software* para monitorar devoluções de produtos, instalações internas para armazenamento, equipamentos de manuseio e veículos para a movimentação de produtos.

Souza, Hammes e Rodriguez (2018) investigou as barreiras para implementação de Logística Reversa em empresas do estado de Santa Catarina. Os resultados mostraram que o investimento financeiro é uma barreira presente em todas as empresas estudadas. Além disso, a ausência de incentivos fiscais no Brasil e as questões legais acabam por desmotivar a implantação de processos de Logística Reversa.

Segundo Kaviani *et al.* (2020), os gestores da área de logística se deparam com desafios para implementação de processos de coleta de produtos em seu fim

de vida, tais como a falta de compromisso da alta administração, a inexistência de infraestrutura adequada, a ausência de regulamentações por parte do governo e a baixa credibilidade dos produtos remanufaturados pelos consumidores.

Como barreiras mais relevantes, Lamba *et al.* (2020) destacam a resistência e a falta de comprometimento da alta direção das organizações. Já Waqas *et al.* (2021) destacam a ausência de capacidade financeira das organizações, assim como a falta de conhecimento sobre Logística Reversa, políticas governamentais fracas, inexistência de pressão da comunidade e ausência de tecnologia.

Para U-Dominic, Orji e Okwu (2021), as principais barreiras são a falta de comprometimento da alta direção das organizações, a ausência de tecnologia adequada para implementação, a falta de credibilidade do produto final gerado por práticas de Logística Reversa e a dificuldade da cadeia de suprimentos da empresa para implantar sistemas de Logística Reversa.

Segundo Melo (2022), destacam-se a falta de estrutura adequada das empresas para a implementação da Logística Reversa, devido ao alto custo desta adequação, assim como a falta de conhecimento das práticas de Logística Reversa e a resistência à implementação por parte dos funcionários e da alta gerência.

O Quadro 5 apresenta de forma sintética as principais barreiras à implantação da Logística Reversa citadas pelos autores supramencionados, classificadas em fatores internos e externos.

Quadro 5 - Principais Barreiras à Implantação da Logística Reversa

PRINCIPAIS BARREIRAS	Fatores Internos	Falta de estrutura das empresas; Falta de conhecimento; Resistência à implantação; Ausência de tecnologia; Baixa capacidade financeira das empresas.
	Fatores Externos	Ausência de regulamentação; Ausência de incentivos fiscais; Baixa credibilidade dos produtos remanufaturados; Inexistência de pressão da comunidade; Resistência de revendedores e distribuidores.

Fonte: Elaboração própria (2024)

Portanto, há uma série de pontos críticos a serem discutidos e resolvidos para que seja possível que a Logística Reversa se torne uma solução estratégica para as organizações, levando-se em consideração as vantagens econômicas e ambientais advindas de sua implementação (Maduro; Rodriguez, 2024).

2.2.3 Logística Reversa no Setor Público

A Logística Reversa, conceito bastante trabalhado no setor privado, também se faz necessária na esfera pública. O correto descarte ou o retorno desses resíduos para reaproveitamento faz-se necessário como política ambiental global, representado para o setor público um bom modelo de gestão de inovação (Almeida et al., 2023). A seguir são apresentados alguns estudos acerca da Logística Reversa no setor público.

Ribeiro Filho e Machado (2016), através de entrevistas com os gestores ambientais da Prefeitura Municipal de Corrente/PI, perceberam que a cidade enfrenta dificuldades ao implementar a Logística Reversa, principalmente pela falta de conhecimento das empresas e da população da cidade. Tendo isso em vista, são realizadas, pela Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Renováveis, pequenas palestras com o objetivo de aperfeiçoar a ideia de educação ambiental no município.

Carvalho, Barata e Alves (2016) analisaram a atividade de Logística Reversa dos equipamentos de informática nas organizações públicas do município de São Gabriel/RS. Ficou constatado que apesar de necessária, a Logística Reversa dos equipamentos eletroeletrônicos não é realizada pelas organizações públicas investigadas, o que se deve, principalmente, pela ausência de coleta seletiva desses materiais, que poderia ser realizada por iniciativa do poder público, que facilitaria o desenvolvimento dessa atividade.

Knopf e Lorenzi Júnior (2019) desenvolveram um estudo com o objetivo verificar como é realizado o descarte de lâmpadas do tipo fluorescente no Município de Pinhal/RS, analisando a existência de políticas públicas de Logística Reversa aplicadas ao descarte desse material. Os resultados demonstraram que o poder público não possui um processo de Logística Reversa eficiente, pois não disponibiliza pontos de coleta fixos destinados à população para realizar o descarte das lâmpadas fluorescentes.

Campos (2020) afirma que no processo de gestão de medicamentos, com vistas à implementação de Logística Reversa, os gestores das instituições de saúde do setor público se deparam com diferentes fatores críticos e que, se não forem gerenciados, podem se tornar barreiras ao processo de sua implementação eficiente.

Accioly *et al.* (2020) estudaram o potencial da Logística Reversa de pilhas e baterias no Tribunal de Justiça do Estado Pernambuco - TJPE, analisando a percepção de risco e de descarte desses itens sob o ponto de vista dos servidores do órgão. Concluiu-se que o TJPE apresenta uma estrutura de Logística Reversa com uma rota direcionada para a reciclagem e que a sua importância e responsabilidade ainda é desconhecida pelos servidores.

Medeiros (2021) analisou a aplicabilidade da Logística Reversa no processo de desfazimento de bens públicos de informática no Instituto Federal do Amazonas - IFAM, *campus* Manaus Distrito Industrial - CMDI. Os resultados demonstraram que mesmo com a evolução na utilização da Logística Reversa e adequação à Lei nº 12.305/2020, a PNRS, pode-se concluir que tal crescimento ainda não é suficiente perante a constante evolução do consumo e geração de resíduos pela população brasileira.

Segundo Santos e Moraes (2021), os municípios brasileiros ainda não dispõem de políticas municipais e/ou ações para realizar o descarte e a Logística Reversa de maneira correta. Considerando-se esta premissa, os referidos autores ao diagnosticarem a situação da gestão pública ambiental de Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos - REEE no município de Cubatão/SP, identificaram a ausência de ações, projetos, campanhas, educação ambiental e leis, assim como a falta de ações junto ao comércio, a fim de fomentar e instruir uma política de Logística Reversa. Além disso, os REEE não são recebidos e/ou tratados pelas cooperativas municipais.

Oliva (2022) analisou a gestão de resíduos sólidos recicláveis produzidos no município de Assis/SP, considerando a sua cadeia de Logística Reversa. Os resultados evidenciaram que a implementação de um sistema logístico reverso eficiente quando associado a uma cadeia de suprimentos ambientalmente responsável, pode agregar ao município vantagens sociais, econômicas e ambientais.

Por fim, Medeiros *et al.* (2023) analisaram a implementação da Logística Reversa em 49 municípios de pequeno porte localizados no estado da Paraíba. Os resultados demonstraram que a Logística Reversa não se faz presente na maioria dos municípios analisados. Ações de reciclagem e reaproveitamento ocorrem de maneira individualizada, não havendo incentivo por parte das gestões municipais,

sendo comum a distribuição de resíduos sólidos em aterros sanitários, lixões ou mesmo pontos de descarte a céu aberto.

2.2.4 Logística Reversa em Instituições Públicas de Ensino Superior

Segundo Peixoto *et al.* (2019), tendo em vista que as IES são grandes consumidoras de bens e serviços, essas entidades possuem função primordial na difusão e implantação de ideias sustentáveis, para que seja possível amenizar os impactos negativos advindos desse consumo. Nesse contexto, a Logística Reversa surge como alternativa para minimizar os impactos ao meio ambiente pelas IES. A seguir serão apresentados alguns estudos que tratam do tema.

Ferreira (2016) analisou a Logística Reversa dos resíduos sólidos recicláveis no Instituto de Ciências Exatas e Aplicadas – ICEA, *campus* da Universidade Federal de Ouro Preto - UFOP. Para tanto, foram realizadas entrevistas com servidores e alunos da IES. Com os dados coletados, analisou o fluxo reverso dos resíduos, verificando se havia barreiras no *campus*. Foram propostas sugestões de melhoria, tendo em vista que a IES já adotava algumas práticas da Logística Reversa no *campus*, mas que ainda não eram suficientes, uma vez que se identificou falhas em seu fluxo. Algumas barreiras foram identificadas no *campus*, tais como: falta de recursos, baixa conscientização, falta de comprometimento e de interesse da administração em propor ações e realizar práticas sustentáveis, além da falta de interesse da comunidade acadêmica por questões ambientais e da não continuidade nos projetos e ações sustentáveis.

Schroeder (2017) estudou as barreiras que limitam a Logística Reversa de REEE das instituições de ensino superior na cidade de São Paulo. Considerando-se as frequentes atualizações desses tipos de equipamentos, as IES acabam se tornando potenciais geradoras desse tipo de resíduo, sendo uma categoria que demanda procedimentos específicos para que não ocorram danos ao meio ambiente e à população. Foram identificadas como barreiras: o fato de a alta administração das IES não se incomodar com os REEE, dificultando a criação e implementação de uma política institucional focada no descarte adequado desse tipo de material, afetando ainda de forma negativa o planejamento estratégico para o descarte desse tipo de material. Além disso, destacou a dificuldade para localizar uma empresa

especializada para tratar esse tipo de resíduo e a falta de espaço físico na instituição para a segregação dos materiais antes de serem descartados.

Hoffmann (2019) caracterizou a rede de Logística Reversa de embalagens plásticas do tipo PET (polietileno tereftalato) de pós-consumo na Universidade Federal de Santa Catarina - UFSC, com o objetivo de identificar obstáculos e oportunidades de melhoria nos processos envolvidos com esse tipo de resíduo. Como resultado, constatou que se trata de um problema complexo, sendo identificadas como dificuldades a falta de definição dos procedimentos e responsabilidades a serem seguidas pelos atores envolvidos no processo. Constatou também uma maior conscientização dos consumidores acerca do descarte correto dos resíduos e que, para contribuir para a eficiência do processo de Logística Reversa na IES, uma boa alternativa seria a formalização de contrato com associações de catadores.

Balbuena (2019) analisou a Logística Reversa das lâmpadas fluorescentes na Universidade Federal da Fronteira Sul, *Campus de Cerro Largo/RS - UFFS/CL*. Verificou-se que há um fluxo de Logística Reversa para o descarte das lâmpadas fluorescentes na IES e que os servidores não possuem conhecimento sobre como acontece esse fluxo, e que a minoria sabe para onde deve enviar a lâmpada quando ela estraga.

Weippert (2022) desenvolveu um estudo com o objetivo propor ações de aprimoramento na Logística Reversa da Universidade Federal de Santa Maria - UFSM, com o intuito de contribuir com a gestão socioambiental no que tange à geração, disposição e destinação ambientalmente adequada de resíduos sólidos na referida IES. Foram constatadas fragilidades em aspectos que, segundo a referida autora, podem ser aperfeiçoados, sendo que os mais relevantes dizem respeito à separação e descarte de forma inadequada; à falta de conscientização da comunidade acadêmica e da alta gestão, assim como à falta de investimentos; à dificuldade na coleta, armazenamento e transporte dos resíduos sólidos; e o baixo nível de reciclagem dos resíduos secos e orgânicos.

Diante dos estudos apresentados, observa-se que diversas barreiras comprometem a implementação e a eficácia dos processos de Logística Reversa nas IES, sendo necessário, portanto, a adoção de medidas mais robustas e eficazes. Segundo Milagres (2023), a gestão eficiente de resíduos nas IES é um passo fundamental rumo a um futuro mais sustentável. A compreensão dos desafios

e a adoção de estratégias de gerenciamento podem auxiliar o processo de aprimoramento da gestão de resíduos nas IES.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Este capítulo está dividido em cinco seções: tipificação da pesquisa, ambiente de pesquisa, sujeitos da pesquisa, coleta de dados e tratamento e análise de dados. A primeira seção descreve o tipo de estudo realizado, já a segunda trata do local onde a pesquisa foi realizada. A terceira seção especifica os participantes do estudo e a quarta relata os procedimentos que foram utilizados para obter os dados necessários para o estudo. Por fim, a quinta expõe os métodos que foram utilizados para tratar e analisar os dados.

3.1 Tipificação da Pesquisa

O presente estudo se classifica quanto aos seus objetivos como descritivo e exploratório. Os estudos descritivos têm como finalidade apresentar de forma precisa os fatos e fenômenos de determinada realidade, já os estudos exploratórios têm como finalidade aumentar os conhecimentos do pesquisador sobre determinado tema (Triviños, 1995).

De acordo com Vergara (2000), a pesquisa descritiva apresenta as características de determinada população ou fenômeno. Por sua vez, Gerhardt e Silveira (2009) classificam como pesquisa exploratória os estudos que buscam a descoberta de ideias e intuições, visando promover uma compreensão mais aprofundada do fenômeno em análise.

Quanto à abordagem, este estudo classifica-se como qualitativo. Segundo Creswell (2007), os procedimentos qualitativos se amparam em dados de texto e imagens, com a utilização de passos únicos na análise de dados e fazem o uso de estratégias diversas de investigação, possuindo influência marcante nos procedimentos adotados na pesquisa.

Trata-se, ainda, de um estudo de caso, que teve como unidade de análise a UFRPE. Pode-se conceituar estudo de caso como “uma investigação empírica que investiga um fenômeno contemporâneo (o caso) em profundidade em seu contexto de mundo real” (Yin, 2015, p. 15).

3.2 Ambiente de Pesquisa

O estudo foi realizado na UFRPE, instituição criada pelo Decreto Estadual nº 1.741, de 24 de julho de 1974, transformada em Autarquia Federal pela Lei nº 2.524 de julho de 1955, que possui autonomia didática, administrativa, financeira e disciplinar, a ser exercida na forma da Lei e de seu estatuto. O seu *campus* sede está localizado na cidade de Recife, capital do Estado de Pernambuco (UFRPE, 2023). A Figura 3 apresenta o prédio da Reitoria da UFRPE, *campus* sede, localizado na cidade de Recife/PE.

Figura 3 - Prédio da Reitoria da UFRPE (*Campus* sede - Recife/PE)

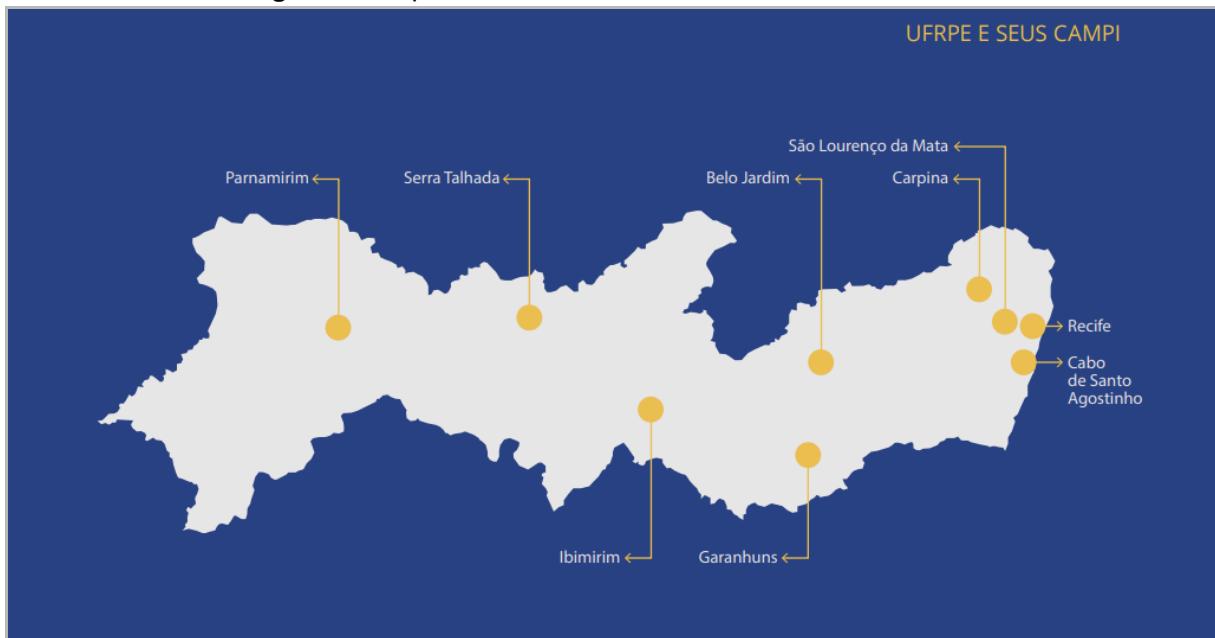


Fonte: Dados da pesquisa (2024).

No período em que foi realizada a pesquisa, a referida IES possuía 55 cursos de graduação, ofertados no *campus* sede do Recife e nas Unidades Acadêmicas de Belo Jardim - UABJ, de Serra Talhada - UAST e do Cabo de Santo Agostinho - UACSA, além da Unidade Acadêmica de Educação à Distância e Tecnologia - UAEADTec. Na pós-graduação, a IES produz pesquisa em 58 cursos de mestrados e doutorados, possui também ensino médio e cursos técnicos oferecidos no Colégio Agrícola Dom Agostinho Ikas - CODAI, localizado na cidade de São Lourenço da Mata (UFRPE, 2025).

A UFRPE também conta com estações avançadas de pesquisa, localizadas em diferentes regiões do estado de Pernambuco, incluindo o Litoral, a Zona da Mata, o Agreste e o Sertão, quais sejam: Estação Ecológica do Tapacurá, em São Lourenço da Mata; Estação Experimental de Cana-de-Açúcar - EECAC e Estação Experimental de Pequenos Animais - EEPAC, em Carpina; Clínica de Bovinos de Garanhuns - CBG; Estação de Agricultura Irrigada - EAII, em Ibimirim; e Estação de Agricultura Irrigada - EAIP, em Parnamirim, e a recente Estação Suape-UFRPE de Sustentabilidade - ESUS. A Figura 4 apresenta o mapa geral da UFRPE no Estado de Pernambuco (UFRPE, 2025)

Figura 4 - Mapa Geral da UFRPE no Estado de Pernambuco



Fonte: UFRPE (2023).

A referida IES é formada por mais de 1200 docentes, mais de mil técnicos administrativos e cerca de 17 mil discentes. Anualmente, são mais de 3,5 mil vagas oferecidas nos cursos de graduação, cuja seleção é feita por meio do Exame Nacional do Ensino Médio - ENEM, com o Sistema de Seleção Unificada - SISU, mas o estudante também pode ingressar como portador de diploma e por meio de outros procedimentos (UFRPE, 2025)

3.3 Sujetos da Pesquisa

Para coletar dados dos níveis estratégico, tático e operacional da UFRPE, com vistas a captar percepções distintas nos diferentes níveis de gestão

institucional, foram entrevistados três representantes da IES envolvidos na rotina de planejamento e execução dos trabalhos de gestão e manuseio dos resíduos sólidos gerados e coletados na instituição.

Mintzberg (2003), ao discutir a estrutura das organizações, associa os níveis de planejamento com os diversos tipos de autoridade e fluxos de decisão nas organizações. Para ele, o nível estratégico corresponde ao ápice estratégico da empresa (*top management*), no qual se tomam os posicionamentos institucionais. O nível tático relaciona-se à linha intermediária, que articula as decisões estratégicas junto aos setores produtivos. Já o nível operacional está ligado ao núcleo técnico, em que são realizadas as atividades-fim da organização.

Para Maximiano (2006) o nível estratégico se ocupa com as decisões que afetam a organização como um todo, as quais são tomadas pela alta administração. Já o nível tático está relacionado com a gerência intermediária e tem como objetivo transformar os planos estratégicos em programas específicos e coordenados. O nível operacional, por sua vez, está relacionado com a execução das tarefas técnicas e operacionais, realizadas pelos supervisores e equipes de base.

A inclusão de sujeitos pertencentes aos níveis estratégico, tático e operacional visa à construção de uma análise mais abrangente da gestão de resíduos sólidos na UFRPE, ao possibilitar a identificação de distintas percepções, atribuições, práticas e dificuldades inerentes às etapas de planejamento, execução e monitoramento das ações institucionais.

Assim, no nível estratégico, foi entrevistada a Pró-Reitora de Planejamento e Gestão Estratégica - PROPLAN da IES, considerando-se que a mesma compõe a Comissão Mobilizadora do “Projeto UFRPE Sustentável”, instituído pela Resolução nº 151/2015 do Conselho Universitário da UFRPE.

Já no nível tático, foi entrevistada a Coordenadora de Sustentabilidade da PROPLAN, que, além de suas atribuições na Coordenadoria, atua como Presidente da Comissão Executiva do “Projeto UFRPE Sustentável”. E, por fim, no nível operacional, foi entrevistada a Diretora do Departamento de Logística e Serviços – DELOGS, o qual é responsável por executar de forma direta as atividades de coleta, manuseio e destinação dos resíduos gerados na instituição. Também foi entrevistado o responsável pela Divisão de Áreas Verdes e Vias – DAVV, setor vinculado ao DELOGS, que atua diretamente em ações operacionais e de apoio logístico na gestão de resíduos.

O Quadro 6 mostra como os sujeitos da pesquisa foram codificados para fins de análise.

Quadro 6 - Codificação dos Sujeitos da Pesquisa

Nível	Agente Institucional	Sujeito da Pesquisa
Estratégico	Pró-Reitora de Planejamento e Gestão Estratégica - PROPLAN	E1
Tático	Coordenadora de Sustentabilidade da PROPLAN	T1
Operacional	Diretoria do Departamento de Logística e Serviços - DELOGS	O1
Operacional	Gestor da Divisão de Áreas Verdes e Vias – DAVV	O2

Fonte: Elaboração Própria (2025)

3.4 Coleta de Dados

A coleta de dados do presente estudo incluiu três instrumentos de pesquisa: pesquisa documental, roteiro de entrevista semiestruturada e observação não-participante. No que tange à pesquisa documental, Severino (2007) afirma que não comprehende apenas documentos impressos, como também fontes diversas, tais como jornais, filmes, fotos, gravações e documentos formais, que, mesmo os que não tiveram um tratamento analítico, são matéria prima para a pesquisa, uma vez que o pesquisador vai desenvolver a investigação e a análise sobre os mesmos.

Assim, foram levantados documentos que possibilitaram conhecer a gestão de resíduos sólidos da UFRPE, assim como os instrumentos que regulamentam as atividades realizadas na IES. Dentre esses documentos, vale destacar a Resolução nº 151 do Conselho Universitário da UFRPE, datado de 02 de dezembro de 2015, que define o “Projeto UFRPE Sustentável”, criado com o objetivo de promover a reflexão, o diálogo e a construção participativa de políticas institucionais. Através da pesquisa documental foi possível confrontar as ações de gerenciamento de resíduos sólidos adotados na UFRPE com a legislação nacional.

Quanto ao segundo instrumento de pesquisa, Marconi e Lakatos (2003) definem entrevista como um encontro entre dois indivíduos, face a face, de maneira metódica, para obtenção de informações a respeito de um determinado tema. Trata-se de uma ferramenta utilizada para investigação social, mediante a coleta de dados para diagnosticar ou tratar um problema social, obtendo-se informações

necessárias para isso. Segundo DiCicco-Bloom e Crabtree (2006), as entrevistas semiestruturadas são organizadas com uma série de perguntas abertas pré-estabelecidas e que, à medida que o diálogo entre o entrevistador e o entrevistado ocorre, novos questionamentos vão emergindo.

Para as entrevistas foi utilizado um roteiro composto por perguntas abertas, com questões que buscavam responder os objetivos específicos do presente estudo. No Quadro 7 são apresentadas as perguntas que foram aplicadas para cada grupo de sujeitos da pesquisa (estratégico, tático e operacional), as quais estão organizadas conforme os objetivos específicos da pesquisa. As perguntas foram baseadas em Weippert (2022) e Milagres (2023), com o objetivo de abranger pontos relevantes para cada nível, além de possibilitar a obtenção de dados sobre as percepções e experiências de cada grupo de entrevistados, assim como fizeram os referidos autores.

Quadro 7 - Perguntas dos Roteiros de Entrevista Semiestruturada - Níveis Estratégico, Tático e Operacional

(continua)

Objetivos específicos	Nível estratégico	Nível tático	Nível operacional
Conhecer a gestão de resíduos sólidos da UFRPE.	<p>1) Comente sobre as políticas e diretrizes relacionadas à gestão de resíduos sólidos na UFRPE.</p> <p>2) Comente sobre o papel da PROPLAN na implementação e execução dessas políticas.</p>	<p>1) Comente sobre as principais práticas e processos adotados referentes à gestão de resíduos sólidos na UFRPE.</p> <p>2) Comente sobre o plano tático formal ou o conjunto de diretrizes que orienta as operações diárias a serem executadas na UFRPE. Quais setores/pessoas envolvidas?</p>	----
Identificar os principais tipos de resíduos produzidos na UFRPE bem como as atividades de coleta, armazenamento, transporte e destino final executadas na instituição.	----	----	<p>1) Comente sobre os tipos de resíduos que manuseia regularmente e como eles são separados ou classificados.</p> <p>2) Comente sobre o fluxo típico de trabalho desde a coleta até a destinação final dos resíduos.</p> <p>3) Como são executados os processos para diferentes tipos de resíduos (orgânicos, recicláveis, perigosos)?</p> <p>4) Comente sobre os principais desafios que você enfrenta na execução das suas atividades relacionadas aos resíduos sólidos.</p>

(continua)

Objetivos específicos	Nível estratégico	Nível tático	Nível operacional
Confrontar as ações de gerenciamento de resíduos sólidos da UFRPE com a legislação nacional.	<p>3) Comente sobre os principais objetivos e metas da universidade em relação à gestão de resíduos sólidos.</p> <p>4) Comente sobre as parcerias firmadas com o poder público municipal ou com o setor empresarial no que se refere à gestão dos resíduos sólidos. Há convênio com cooperativas ou ONGs?</p> <p>5) Comente sobre os principais desafios enfrentados na gestão de resíduos sólidos na UFRPE.</p> <p>6) Como a UFRPE tem lidado com esses desafios?</p> <p>7) Comente sobre os mecanismos adotados pela UFRPE para garantir que suas ações de gerenciamento de resíduos sólidos atendam às exigências legais estabelecidas pela legislação nacional.</p>	<p>3) Comente sobre os principais desafios enfrentados pela Coordenadoria de Sustentabilidade na implementação das práticas de gestão de resíduos sólidos.</p> <p>4) Como a Coordenadoria de Sustentabilidade lida com esses desafios?</p> <p>5) Como as equipes responsáveis pelo gerenciamento de resíduos sólidos na UFRPE implementam as diretrizes da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS em suas operações diárias?</p>	----

(conclusão)

Objetivos específicos	Nível estratégico	Nível tático	Nível operacional
Propor ações de aprimoramento no gerenciamento dos resíduos sólidos e na Logística Reversa da UFRPE.	<p>8) Comente sobre as áreas do gerenciamento de resíduos sólidos que precisam de melhorias significativas para garantir maior eficiência, conformidade com a legislação vigente e sustentabilidade.</p> <p>9) Comente sobre os planos futuros relacionados à implementação de práticas sustentáveis. Há planos para a implementação da Logística Reversa para a gestão de resíduos na UFRPE?</p> <p>10) Comente sobre o impacto que a implementação de ações de Logística Reversa traria para a gestão de resíduos da UFRPE</p>	<p>6) Comente sobre os próximos passos ou planos futuros para a gestão de resíduos sólidos na universidade, tais como projetos, iniciativas ou mudanças planejadas.</p> <p>7) Comente sobre o impacto que a implementação de ações de Logística reversa traria para a gestão de resíduos da UFRPE.</p>	<p>5) Como você acha que a gestão de resíduos sólidos na instituição poderia ser melhorada? Quais mudanças ou melhorias você sugeriria?</p>

Fonte: Elaboração própria (2025)

A aplicação do roteiro de entrevistas ocorreu entre os meses de março e maio de 2025, de forma remota, por meio da plataforma digital *Google Meet*. As entrevistas, previamente autorizadas pelos participantes, foram gravadas para posterior análise. Cada sessão teve duração média de 34 minutos, totalizando 138 minutos de material coletado.

Já a observação não participante foi realizada com o objetivo de conhecer as atividades de coleta, armazenamento, transporte e destino final de resíduos da instituição, assim como complementar as informações coletadas por meio do roteiro de entrevista semiestruturado e da pesquisa documental.

Segundo Godoy (1995), na observação não participante o pesquisador atua como espectador atento, no qual, baseado em um roteiro de observação, tem como objetivo observar e registrar o máximo de ocorrências relevantes aos objetivos do estudo.

O Quadro 8 apresenta as principais atividades observadas durante a realização da observação não-participante no contexto da gestão de resíduos sólidos na UFRPE. O *checklist* foi baseado em Silva (2014), Vieira (2017) e Domingues (2017). Vale destacar que não foi autorizada a realização de registros fotográficos durante o processo de observação.

Quadro 8 - Checklist de Observação

Atividade a Observar	Descrição
Coleta de resíduos	Identificar os pontos de coleta e a separação dos tipos de resíduos
Armazenamento	Observar as condições dos locais de armazenamento
Transporte	Verificar como os resíduos são transportados e a destinação dos materiais
Destinação final	Observar para onde os resíduos são enviados

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Dessa forma, a articulação entre pesquisa documental, entrevistas semiestruturadas e observação não-participante permitiu a construção de um panorama abrangente sobre a gestão de resíduos sólidos da UFRPE, contribuindo para a análise do cenário investigado.

3.5 Tratamento e Análise dos Dados

Os dados coletados nas entrevistas foram analisados por meio da análise de conteúdo. Segundo Sousa e Santos (2020), esta técnica é compreendida como um conjunto de instrumentos metodológicos que tem como objetivo analisar diferentes aportes de conteúdo, mediante uma sistematização de métodos utilizados em uma análise de dados. Trata-se de um conjunto de técnicas de “análise das comunicações, que visa obter, por meio de procedimentos sistemáticos e objetivos de descrição do conteúdo das mensagens, indicadores (quantitativos ou não) que permitem as inferências de conhecimentos relativos de condições de produção/recepção (variáveis inferidas) destas mensagens” (Bardin, 2004, p. 41).

A análise de conteúdo prevê três fases: pré-análise, exploração do material e tratamento dos resultados, inferência e interpretação. Na primeira fase, o pesquisador efetua a organização do material que será utilizado na investigação. Já a segunda fase consiste nas operações de codificação, com a definição das regras de contagem e classificação das informações em categorias. Por fim, na terceira são captados pelo pesquisador os conteúdos manifestos em todo material utilizado na pesquisa, sejam documentos, entrevistas ou observação não-participante (Bardin, 2011).

Alguns trechos das respostas dos entrevistados foram inseridos ao longo do texto com o objetivo de oferecer ao leitor acesso direto às informações obtidas. Esse posicionamento visa garantir a transparência da análise realizada, demonstrando que as interpretações apresentadas se baseiam efetivamente nas falas dos participantes, e não em percepções subjetivas do pesquisador.

Também foi utilizada a triangulação, procedimento que, segundo Sá e Henrique (2019), pode ser aplicado em pesquisas com diferentes técnicas de coleta de dados, tais como entrevistas, observação não-participante e análise documental. Com isso, foi possível retratar de forma mais objetiva a realidade pesquisada e consolidar as conclusões a respeito do fenômeno estudado.

Adotou-se, nesta pesquisa, a triangulação metodológica, caracterizada pela utilização de distintas técnicas de coleta de dados com o intuito de aprofundar a compreensão do fenômeno investigado. Conforme destacam Jensen e Jankowski (1993), esse tipo de triangulação consiste na combinação de diferentes métodos de

investigação, tanto para a obtenção quanto para a análise dos dados, permitindo uma abordagem mais abrangente e robusta do objeto de estudo.

Em síntese, a análise de conteúdo, associada à triangulação metodológica, permitiu a análise dos dados coletados, de forma que a inclusão de trechos das entrevistas assegurou transparência à análise e reforçou a ligação entre as falas dos participantes e as interpretações apresentadas. Esses procedimentos contribuíram para que as conclusões do estudo estivessem alinhadas aos objetivos propostos, especialmente no tocante à avaliação da gestão de resíduos sólidos na UFRPE.

O Quadro 9 sintetiza o delineamento metodológico da pesquisa, baseado em Gonçalves (2019) e Carvalho (2022).

Quadro 9 - Delineamento Metodológico da Pesquisa

(continua)

Problema de Pesquisa
Como se apresenta o cenário atual da UFRPE no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, considerando-se questões socioambientais e o atendimento à legislação no tocante à geração, disposição e destinação adequada?
Objetivo Geral
Analizar o cenário atual da UFRPE no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, considerando-se questões socioambientais e o atendimento à legislação no tocante à geração, disposição e destinação adequada.
Objetivos Específicos
a) Conhecer a gestão de resíduos sólidos da UFRPE, bem como as atividades de coleta, armazenamento, transporte e destino final executadas na instituição; b) Identificar os principais tipos de resíduos produzidos na UFRPE; c) Confrontar as ações de gerenciamento de resíduos sólidos da UFRPE com a legislação nacional; d) Propor ações de aprimoramento no gerenciamento dos resíduos sólidos e na Logística Reversa da UFRPE.
Teoria/Conceitos/Autores
Gestão de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305, de 02 de agosto de 2010); Legislação Nacional (PNRS, PGRS, A3P e PLS); e Logística Reversa (Leite, 2017).
Etapas da Pesquisa
Levantamento bibliográfico - Formulação do problema de pesquisa - Definição dos objetivos geral e específicos - Elaboração dos instrumentos de pesquisa (roteiros de entrevista semiestruturada e observação não-participante) - Coleta de dados mediante a aplicação dos instrumentos de pesquisa - Tratamento e análise dos dados coletados - Apresentação e discussão dos resultados obtidos - Conclusão.

(conclusão)

Técnica de Coleta de Dados
Pesquisa documental - Entrevista semiestruturada - Observação não-participante.
Técnica de Tratamento e Análise de Dados
Análise de conteúdo.

Fonte: Elaboração Própria (2025)

4 APRESENTAÇÃO E ANÁLISE DOS RESULTADOS

Este capítulo tem como objetivo apresentar os principais resultados obtidos na pesquisa por meio da aplicação dos instrumentos de coleta de dados. Encontra-se dividido em quatro seções: Diagnóstico da gestão de resíduos sólidos da UFRPE, tipos de resíduos produzidos na instituição, confronto com a legislação nacional e propostas de aprimoramento.

A primeira seção tem como objetivo conhecer o processo de coleta, armazenamento, transporte e destinação final dos resíduos na instituição. A segunda descreve os principais tipos de resíduos gerados na UFRPE, considerando suas origens e características. A terceira realiza uma análise da gestão de resíduos da instituição à luz das exigências da legislação brasileira. Por fim, a última seção propõe ações de melhoria, incluindo a logística reversa como instrumento de aprimoramento.

4.1 Diagnóstico da Gestão de Resíduos Sólidos da UFRPE

A gestão dos resíduos sólidos na UFRPE é marcada por uma dinâmica fragmentada, com ações predominantemente descentralizadas e, em muitos casos, não institucionalizadas, especialmente no que diz respeito ao manejo de resíduos recicláveis. De modo semelhante, o estudo de Bourneuf (2019), ao analisar a gestão de resíduos na UFJF, identificou uma desarticulação entre os atores envolvidos, além da ausência de uma política institucional formalizada.

No que se refere à operacionalização, a coleta e a destinação final dos resíduos seguem fluxos diferenciados a depender da tipologia dos materiais, sendo os resíduos comuns e os oriundos de serviços de saúde - RSS os que possuem rotinas mais estruturadas, em virtude de contratos firmados com empresas especializadas.

Esse modelo baseado na terceirização dos serviços de coleta para resíduos com maior potencial de risco ou volume é recorrente nas instituições, conforme apontado por Souza (2017) na UFPA e Domingues (2017) na USP, que destacam a importância da formalização contratual na garantia da conformidade com as normas legais vigentes.

A Resolução da Diretoria Colegiada – RDC, nº 222/2018 da Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, que regulamenta as boas práticas de gerenciamento dos RSS, classifica os resíduos em cinco grupos (A a E), de acordo com seus riscos e características, conforme o Quadro 10:

Quadro 10 - Classificação dos Resíduos de Serviços de Saúde - RSS

Grupo	Descrição	Exemplos
A	Resíduos com possível presença de agentes biológicos	Sangue, secreções, curativos, culturas microbiológicas
B	Resíduos químicos	Medicamentos vencidos, produtos químicos, desinfetantes
C	Rejeitos radioativos	Materiais com radionuclídeos (Medicina nuclear)
D	Resíduos comuns (não perigosos)	Papel, plástico, restos de alimentos, varrição, fraldas descartáveis
E	Perfurocortantes	Agulhas, lâminas, ampolas quebradas

Fonte: ANVISA (2018)

No caso dos resíduos comuns, a coleta e o transporte até o destino final são realizados por empresa contratada, conforme previsto em acordo formal vigente com a instituição. A UFRPE dispõe de caçambas estacionárias distribuídas em zonas específicas do Campus Sede: no restaurante universitário - RU, em setores administrativos, departamentos dos cursos de Medicina Veterinária, Zootecnia e Fitossanidade, além do Departamento de Ciências Florestais. Os resíduos depositados nessas caçambas são recolhidos periodicamente e encaminhados a destino final autorizado, presumivelmente o aterro sanitário da região metropolitana do Município de Recife, embora o contrato não explice o local exato de disposição.

Já os resíduos de serviços de saúde - RSS possuem tratamento mais rigoroso, em conformidade com as exigências legais, mediante a atuação de empresa contratada, conforme previsto em acordo formal vigente com a instituição. O contrato celebrado pela UFRPE contempla o manejo de resíduos dos grupos A (biológicos), B (medicamentos) e E (perfurocortantes), abrangendo diversos setores que desenvolvem atividades relacionadas à saúde humana e animal, tais como: o Departamento de Qualidade de Vida - DQV, Medicina Veterinária - DMV, Biologia - DB, Zootecnia - DZ, dentre outros, incluindo unidades localizadas fora do campus

sede, como a Clínica de Bovinos de Garanhuns - CBG e a Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UAST.

Segundo o entrevistado O1, “*a gente tem contratos terceirizados de gestão de resíduos da saúde, né? Os biológicos, os resíduos comuns, os resíduos químicos e perigosos...*”, o que reforça a formalização da estrutura básica de coleta para estes resíduos. Complementando essa informação, o entrevistado O2 informou ainda que “*a gente tem todos esses contratos vigentes, né, o que a gente não tem hoje [...] é um sistema de coleta seletiva institucionalizado, mas isso vai ser um próximo passo depois que a gente elaborar o plano de gerenciamento de resíduos sólidos*”.

A coleta desses resíduos de serviços de saúde é realizada de forma segregada, com recipientes específicos e em conformidade com as normas sanitárias vigentes, sendo posteriormente encaminhados para tratamento e disposição final adequados. Portanto, no caso dos RSS, o cumprimento de normativa específica, como a Resolução RDC nº 222/2018 da ANVISA, contribui para a definição de rotinas mais rigorosas, dado o potencial risco à saúde humana e ao meio ambiente.

No que diz respeito aos resíduos recicláveis, não há um programa institucionalizado de coleta seletiva na UFRPE. Entretanto, algumas ações pontuais vêm sendo desenvolvidas por iniciativa de departamentos e servidores, influenciadas principalmente pelas atividades do antigo projeto Recicla Rural. Em diversos setores, materiais como papel, papelão, livros e revistas são separados e armazenados até que um agente externo, não vinculado formalmente à instituição, faça o recolhimento desses resíduos, geralmente com o apoio da Divisão de Áreas Verdes e Vias – DAVV, que é ligada ao DELOGS. Situação semelhante foi encontrada por Freitas (2019) na UFSM, onde boa parte dos sujeitos da universidade mostrou não conhecer os tipos de resíduos recolhidos pela Coleta Seletiva Solidária da instituição, o que contribui para uma menor participação destes na separação dos resíduos recicláveis na UFSM, caracterizando a ausência de um programa institucionalizado.

Ainda assim, essas práticas de reciclagem e coleta seletiva carecem de padronização, infraestrutura adequada e respaldo institucional. De acordo com o entrevistado O2, “*há uma consciência ecológica de alguns departamentos que foi instituída pelo Recicla Rural, em que houve algumas iniciativas de coleta seletiva [...] mas não há um programa instituído*.” Ainda segundo o entrevistado O2, “*alguns*

setores coletam recicláveis, o DAVV consegue direcionar isso, mas não existe uma parceria formalizada com cooperativa de catadores.”

Este cenário contrasta com experiências mais avançadas, como a da UFSCar (Flamini, 2021), onde há o Programa Permanente de Gestão e Gerenciamento Compartilhado de Resíduos Sólidos e de Coleta Seletiva Solidária. Nesta IES, o programa de coleta seletiva solidária foi concebido de forma integrada à política institucional de sustentabilidade, com participação da comunidade acadêmica e articulação com cooperativas locais.

No tocante ao armazenamento temporário, observou-se na UFRPE a ausência de uma central de resíduos, o que é apontado como uma das principais lacunas na estrutura de gestão. Os resíduos recicláveis, quando armazenados, permanecem em espaços improvisados, muitas das vezes sem condições adequadas de ventilação, cobertura ou sinalização.

A falta de locais específicos para resíduos perigosos de origem química ou eletrônica também representa um ponto crítico, podendo implicar riscos à saúde e ao meio ambiente. Esse problema também foi abordado por Braga (2013), o qual constatou que apesar de existir a segregação dos tipos de resíduos dos outros grupos em um Hospital Universitário de Pernambuco, os resíduos químicos não são tratados. Souza (2018), a partir de estudo realizado na UFG, constatou que as universidades ainda necessitam fortalecer a gestão de resíduos químicos em seus laboratórios.

Ainda assim, há um depósito para resíduos químicos, como informou o entrevistado O1:

Tem sim, a gente tem um depósito de resíduos químicos. Ele fica logo quando você entra aqui na prefeitura do campus [...] a gente armazena os resíduos químicos nesse depósito. Tem uma cartilha de comunicação, mas a gente precisa se comunicar melhor com os departamentos, com os laboratórios.

Contudo, essa estrutura ainda não é plenamente conhecida ou utilizada por todos os setores da UFRPE. A necessidade de ampliar a comunicação e a formação dos servidores foi destacada por Tosta (2014), em estudo realizado na UFBA, no qual sugere a construção coletiva de ações institucionais, e por Souza (2018) na UFG, que destacou a educação ambiental como um dos pilares para construção de

um modelo de gestão de resíduos, ambos enfatizando a importância de ferramentas educativas e de gestão participativa.

Por fim, os desafios relatados reforçam a necessidade de investimento em infraestrutura, capacitação e sensibilização da comunidade universitária. Dentre os obstáculos mais relevantes estão: a ausência de coletores identificados, a carência de equipe técnica para coleta e separação dos recicláveis e a inexistência de campanhas educativas permanentes. A criação de uma central de resíduos e a efetiva implantação de um programa de coleta seletiva são consideradas medidas urgentes para o aprimoramento do sistema atual.

Como ressaltado pelo entrevistado O2:

A ideia é que a gente tente fazer [ações de conscientização] de uma forma mais contínua, pra aproveitar o potencial que a gente tem da comunidade, já que a gente tem dificuldade com equipe administrativa, a gente vai aproveitando o que a gente tem.

O diagnóstico apresentado revela que, apesar da existência de contratos que cobrem parte significativa da destinação dos resíduos, o modelo de gestão da UFRPE ainda se encontra em estágio inicial de institucionalização, especialmente no que diz respeito aos resíduos recicláveis e perigosos. A ausência de diretrizes claras, infraestrutura adequada e integração entre os setores envolvidos dificulta a construção de um sistema de gestão de resíduos sólido, eficiente e ambientalmente responsável.

4.2 Tipos de Resíduos Sólidos produzidos na UFRPE

A UFRPE, como instituição pública de ensino superior com atividades de ensino, pesquisa, extensão e serviços à comunidade, apresenta uma diversidade significativa de resíduos sólidos gerados, os quais possuem diferentes características físicas, químicas e biológicas, e se originam de uma variedade de setores, o que exige atenção diferenciada quanto ao seu manejo.

Este cenário é semelhante ao encontrado em diversas universidades públicas brasileiras, como observado, por exemplo, nos estudos de Paes (2015) na UNIFEI e Weippert (2022) na UFSM, que destacam a diversidade e complexidade dos

resíduos gerados nas instituições federais de ensino superior - IFES, com implicações diretas sobre a gestão ambiental e a responsabilidade institucional.

Com base nas informações obtidas por meio do Departamento de Logística e Serviços - DELOGS, é possível agrupar os resíduos gerados na UFRPE nas seguintes categorias principais: resíduos comuns, resíduos recicláveis, resíduos de serviços de saúde - RSS, e resíduos especiais, como materiais químicos e eletrônicos.

4.2.1 Resíduos Comuns

Os resíduos comuns são os mais frequentemente gerados na UFRPE, se originam, principalmente, das atividades administrativas, salas de aula, áreas de convivência e restaurante universitário - RU. Esse grupo inclui restos de alimentos, embalagens de produtos diversos que não são passíveis de reciclagem, copos e talheres descartáveis, papel-toalha, dentre outros itens de uso cotidiano considerados não perigosos.

A coleta e a destinação final desses resíduos são realizadas por empresa especializada, contratada por meio de processo licitatório, conforme previsto em acordo formal vigente com a instituição. Os resíduos são inicialmente acondicionados em caçambas ou recipientes específicos distribuídos em zonas específicas do campus e recolhidos periodicamente, sendo encaminhados para aterro sanitário licenciado. A lógica de terceirização da coleta e destinação de resíduos comuns, presente na UFRPE, é prática comum entre as IFES, como apontado também por Weippert (2022) na UFRGS e na UFTM, onde a empresas contratadas realizam a coleta e o transporte dos resíduos e os encaminha ao aterro.

4.2.2 Resíduos Recicláveis

Embora a UFRPE ainda não possua um programa institucional de coleta seletiva, diversos departamentos adotam práticas isoladas de separação de resíduos recicláveis, motivados, principalmente, por iniciativas anteriores como o Recicla Rural, idealizado por uma docente da instituição, na qual, segundo o entrevistado E1, *“a gente não tem esse serviço institucionalizado, mas toda essa parte pedagógica e lúdica vem da academia [...] a gente vê muita iniciativa”*

individual, pontual, que a gente não consegue ter acesso". A percepção é reforçada pelo entrevistado O2, ao destacar que "alguns resíduos recicláveis como papel, papelão e alguns tipos de [garrafas] pet são encaminhados para a reciclagem, contudo por iniciativas particulares, não é algo institucionalizado".

Um exemplo recente de mobilização ocorreu entre agosto e setembro de 2024, durante a programação da Semana da Educação Ambiental de Pernambuco, quando foi realizada uma campanha de coleta seletiva na universidade. A atividade, organizada por discentes do primeiro período do curso de Engenharia Ambiental, resultou na arrecadação de aproximadamente 70 kg de resíduos recicláveis, que foram devidamente encaminhados para destinação ambientalmente adequada (Figura 5). Essas informações foram extraídas do Relatório do PLS (2022–2024) da UFRPE.

Figura 5 - Resíduos coletados na campanha realizada pelos alunos do curso de Engenharia Ambiental da UFRPE



Fonte: UFRPE (2025).

A experiência de campanhas como a realizada na Semana da Educação Ambiental de Pernambuco (2024) demonstra a capacidade de engajamento da comunidade acadêmica, mesmo sem estrutura formal. O mesmo foi relatado por Richter (2017) no CEFET/RJ, com a produção de um vídeo documentário de cunho

pedagógico para sensibilizar graduandos sobre a gestão de resíduos, destacando a importância das ações educativas como ferramenta de transformação institucional.

Em outro exemplo de iniciativa isolada, destaca-se a criação da Liga Acadêmica Agir Sustentável pelo Departamento de Biologia da UFRPE, em 2024, a qual tem desenvolvido diversas campanhas educativas voltadas ao descarte correto de resíduos, além de ter instalado coletores seletivos nas dependências do Departamento, ações que colaboram para o fortalecimento da consciência ambiental entre os membros da comunidade universitária. Tal iniciativa também é mencionada no Relatório do PLS (2022–2024) da UFRPE, como parte das boas práticas observadas no âmbito institucional.

A formação de grupos como a Liga Acadêmica Agir Sustentável, no Departamento de Biologia da UFRPE, também se alinha às práticas observadas em outras instituições. Matias (2014) descreve, por exemplo, iniciativas e projetos de cunho ambiental desenvolvidos nos departamentos da UFS, os quais emergem dos trabalhos de pesquisa e extensão, evidenciando uma articulação entre produção científica e engajamento socioambiental.

Diante do exposto, observa-se que, embora a UFRPE ainda não disponha de um programa institucionalizado de coleta seletiva, existem iniciativas pontuais que revelam o engajamento da comunidade acadêmica com a temática ambiental. A atuação de docentes, técnicos e estudantes, por meio de projetos e campanhas, evidencia um importante potencial interno para o fortalecimento da cultura da sustentabilidade.

Segundo Flamini (2021), a coleta seletiva, além de instrumento de implementação de políticas públicas, caracteriza-se como uma estratégia para incentivar a produção de conhecimento, a formação humana e a inovação tecnocientífica. Essa abordagem tem como base a construção coletiva do conhecimento, considerando as particularidades socioambientais locais e os valores dos atores sociais envolvidos.

Dentre os resíduos recicláveis identificados na UFRPE estão:

- Papel e papelão: gerados em grande volume por setores administrativos, departamentos acadêmicos e bibliotecas; são compostos, principalmente, por folhas utilizadas em impressões, cópias, anotações, embalagens de papelão

e documentos descartados; o grande volume está relacionado às rotinas burocráticas, produção de materiais didáticos e manuseio de arquivos físicos.

- Garrafas PET: derivadas do consumo diário de bebidas, essas embalagens plásticas são frequentemente descartadas em cantinas, refeitórios, eventos internos, feiras acadêmicas e encontros institucionais;
- Livros, revistas e materiais gráficos: estes resíduos são oriundos, principalmente, da substituição ou descarte de acervos antigos, desatualizados ou danificados em bibliotecas, laboratórios e centros de documentação; incluem também sobras de materiais gráficos como folders, cartazes, manuais e publicações institucionais que não têm mais utilidade.

Segundo o entrevistado O2, “*alguns departamentos guardam papéis, papelões, livros, revistas e outros resíduos que podem ser reciclados, e um particular realiza o recolhimento desse material, com o apoio da Divisão de Áreas Verdes e Vias*”. Apesar dessas ações, não há uma parceria formalizada com cooperativas de catadores: “*o DAVV consegue direcionar isso, mas não existe uma parceria formalizada*”. Por não haver controle sistematizado, não há dados precisos sobre a quantidade ou frequência de geração e coleta desses resíduos.

Faltam infraestrutura, padronização e controle institucional. Ainda segundo o entrevistado O2, “*a gente vai tentando fazer isso de uma forma mais contínua, pra aproveitar o potencial que a gente tem da comunidade, já que temos dificuldade com equipe administrativa*”.

Contudo, a ausência de parcerias formalizadas com cooperativas de catadores e a falta de uma estrutura centralizada para armazenagem e triagem limitam a eficiência e a abrangência das ações realizadas, repetindo um padrão observado, por exemplo, também na UFAM (Cardozo, 2013), onde não foram constatadas metodologias específicas para o tratamento e disposição final dos resíduos.

4.2.3 Resíduos de Serviços de Saúde - RSS

A UFRPE gera RSS em razão das diversas atividades desenvolvidas em seus laboratórios de biologia, clínicas veterinárias, ambulatórios e setores que envolvem o atendimento e a manipulação de seres humanos e animais. Essas atividades geram resíduos que, de acordo com a RDC nº 222/2018 da ANVISA, são classificados e organizados nos seguintes grupos:

- Grupo A (biológicos): materiais contaminados por agentes biológicos, oriundos de laboratórios e clínicas, tais como resíduos de laboratórios de microbiologia;
- Grupo B (medicamentos): abrange os resíduos químicos, incluindo medicamentos vencidos ou em desuso, insumos laboratoriais e reagentes utilizados em análises clínicas, pesquisas e atividades acadêmicas, com potencial risco químico;
- Grupo E (perfurocortantes): agulhas, lâminas e objetos cortantes usados em procedimentos laboratoriais e veterinários que possam causar perfuração ou corte.

O gerenciamento desses resíduos é realizado por empresa especializada contratada, conforme previsto em acordo formal vigente com a instituição, que contempla a coleta em diversos departamentos, como os de Medicina Veterinária, Biologia, Zootecnia, Pesca, e unidades externas como a Clínica de Bovinos de Garanhuns - CBG e a Unidade Acadêmica de Serra Talhada - UAST.

Segundo Domingues (2017), a obrigatoriedade do gerenciamento dos resíduos de serviços de saúde, atribuída a todos os geradores, justifica-se pelos riscos que esses resíduos representam à saúde humana e ao meio ambiente. A contratação de empresas especializadas para coleta e destinação desses tipos de resíduos é uma prática adotada por outras instituições, como demonstrado, por exemplo, por Lima (2013) na UFCG e por Souza (2017) na UPPA.

Conforme relato do entrevistado O2, “*a gente tem contratos terceirizados de gestão de resíduos da saúde [...] mas muitos professores não têm conhecimento dos*

serviços terceirizados que a gente tem". Esse desconhecimento aponta para a necessidade de estratégias de comunicação interna mais eficazes sobre os serviços já estabelecidos, sendo compatíveis com as falhas de comunicação interna evidenciadas, por exemplo, por Mandarino (2018), em que a ausência de orientação adequada em uma instituição pública federal do Rio de Janeiro levou à incerteza sobre o manejo de resíduos gerados pela referida IES, resultando no acúmulo de materiais inservíveis.

Estes resíduos são armazenados temporariamente em recipientes específicos, denominados “*bombonas*” pelo entrevistado E1, e recolhidos pela empresa responsável, garantindo tratamento e disposição final adequados.

4.2.4 Resíduos Especiais (Não Classificados ou Perigosos)

Além das categorias de resíduos comuns e de serviços de saúde, a UFRPE também gera uma quantidade significativa de resíduos classificados como especiais, tais como resíduos químicos e resíduos de equipamentos eletrônicos. Esses resíduos exigem procedimentos específicos de manuseio, armazenamento e destinação final, em função de seu potencial de risco à saúde humana, ao meio ambiente e à integridade das instalações institucionais.

Segundo Souza (2018), os resíduos químicos representam uma das fontes de degradação ambiental. Embora os laboratórios de IES gerem volumes menores desses resíduos em comparação com as indústrias, a sua composição é mais diversificada, o que acarreta maior complexidade no manejo e potencializa os impactos no meio ambiente.

Os resíduos químicos são oriundos de atividades laboratoriais, que incluem reagentes vencidos ou inutilizados. Atualmente, esses resíduos permanecem sob responsabilidade dos próprios laboratórios, sendo armazenados em locais improvisados, o que representa um risco à segurança e ao meio ambiente. Segundo o entrevistado O1, “*a gente tem um depósito de resíduos químicos [...] onde armazenamos as bombonas com resíduos, com cartilha de comunicação [...] mas a gente precisa se comunicar melhor com os departamentos, com os laboratórios*”. Entretanto, segundo o entrevistado O2, “*a gente sabe que nos laboratórios as pessoas ainda colocam os produtos pelo ralo*”, evidenciando a urgência de medidas educativas e corretivas.

Já os resíduos de equipamentos eletroeletrônicos - REEE são computadores, impressoras, monitores e acessórios fora de uso. O descarte adequado desses materiais ainda não está regulamentado internamente, e muitos permanecem armazenados por tempo indeterminado nos setores, aguardando definição sobre a destinação final.

Carvalho (2015) também identificou, no Campus Central da UFRN, uma situação análoga, em que o acondicionamento e a disposição de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos - REEE ocorrem de forma inadequada. Tal inadequação decorre da escassez de espaço físico e da ausência de locais apropriados nas unidades, revelando deficiências estruturais e fragilidades no gerenciamento desses resíduos.

4.3 Confronto das Ações de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da UFRPE com a Legislação Nacional

A gestão de resíduos sólidos em instituições públicas federais de ensino superior deve atender aos marcos normativos vigentes, tanto em âmbito federal quanto no que concerne às diretrizes internas institucionais. No contexto da UFRPE, as evidências obtidas a partir das entrevistas indicam que, embora haja um movimento inicial em direção à implementação de políticas e práticas sustentáveis, persistem desafios significativos relacionados ao pleno alinhamento com a legislação aplicável.

A Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS, instituída pela Lei nº 12.305/2010, estabelece que as instituições públicas devem elaborar e executar seus Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS, orientados para a prevenção, minimização e destinação ambientalmente adequada dos resíduos gerados. Além disso, a PNRS consagra princípios como a responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos e a obrigatoriedade da logística reversa para determinados materiais, incluindo pilhas, baterias, lâmpadas fluorescentes e resíduos eletroeletrônicos (Brasil, 2010).

No entanto, conforme revelado pelas entrevistas, a UFRPE ainda não dispõe de um PGRS formalmente instituído. O entrevistado E1 relatou que:

A gente está fazendo esse plano, mas ainda não começou... tem uma comissão que a gente está montando pra fazer esse plano de gestão de resíduos sólidos, mas ainda não foi muito pra frente.

Corroborando tal constatação, o entrevistado T1 afirmou:

Atualmente a gente não possui um plano de gerenciamento de resíduos sólidos, um PGRS [...], não existe algo estruturado dentro de um documento formal institucionalizado, que é o que a gente precisa pelo PGRS.

Essa ausência do PGRS formal evidencia um descompasso entre as exigências legais e a realidade institucional. Conforme pondera o entrevistado E1, “*sem um documento formal, a gente fica numa situação difícil para captar recursos ou mesmo para planejar ações de forma estruturada*”.

A UFRPE encontra-se em um estágio de planejamento estratégico, com a formação de comissões e a revisão do PLS, documento que deverá fundamentar o futuro PGRS. O entrevistado E1 destacou que:

Eu tô revisando o PLS que vai precisar ser atualizado agora e aí depois dessa revisão que já tá em andamento, um dos pontos é ter esse plano de gestão de resíduos sólidos.

Essa lacuna implica em um descumprimento do artigo 20 da PNRS, que condiciona a existência do PGRS à possibilidade de captação de recursos públicos destinados à gestão dos resíduos. No que tange à logística reversa, prevista no artigo 33 da PNRS, as ações institucionais permanecem incipientes. Conforme o entrevistado E1:

Não existe essa logística reversa pra quantidade de materiais que a gente gostaria, sabe? E aí a gente tá vendo junto com o setor [responsável pelas compras] também como é que a gente pode pensar e implementar nos termos de referência essa questão da logística reversa de quando você for adquirir já estabelecer naquela norma que o fornecedor tem que, no caso do descarte, destinar corretamente.

O entrevistado T1 reforça essa dificuldade:

A logística reversa ainda é muito tímida aqui na universidade. A gente tenta incluir nos editais, mas falta um mecanismo eficaz para garantir que o fornecedor cumpra essa obrigação.

A UFRPE reconhece a necessidade de incluir cláusulas contratuais específicas nos processos de aquisição de bens que exijam do fornecedor a responsabilidade pela destinação ambientalmente adequada dos produtos pós-consumo. Entretanto, tal perspectiva ainda não se traduz na prática, sobretudo, em relação às categorias obrigatórias por lei, como lâmpadas e equipamentos eletroeletrônicos, comprometendo a conformidade institucional.

Adicionalmente, o Decreto nº 10.936/2022, que regulamenta a PNRS, reforça a importância da educação ambiental e da mobilização social como instrumentos essenciais para a gestão adequada dos resíduos sólidos. A UFRPE demonstra esforços nessa direção, principalmente por meio do Projeto UFRPE Sustentável e da realização de campanhas de conscientização incluídas no calendário acadêmico.

Todavia, tais iniciativas permanecem pontuais e fragmentadas, não constituindo ainda uma política institucional sistematizada. O entrevistado T1 destacou a importância da educação ambiental ao afirmar que: “*Sem conscientização ambiental, não adianta a gente colocar os coletores e não conscientizar a comunidade... o primeiro passo é a educação ambiental*”.

Portanto, embora a UFRPE evidencie intenções e ações iniciais voltadas para a sustentabilidade e aprimoramento da gestão de resíduos sólidos, a ausência de um plano formalizado, de estruturas consolidadas de execução e de plena articulação com o ordenamento legal vigente compromete a efetividade e a legalidade da atuação institucional atual.

A Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P, programa estabelecido pelo Ministério do Meio Ambiente, configura-se como um instrumento orientador para a implementação de ações sustentáveis no âmbito da administração pública, abrangendo temas como gestão de resíduos, educação ambiental, uso racional de recursos naturais e compras sustentáveis (MMA, 2024b). Todavia, a adoção formal da A3P pela UFRPE não foi explicitamente mencionada nas entrevistas, indicando uma oportunidade substancial para o avanço institucional.

Conforme o relato do entrevistado E1, “*a gente tá fazendo um plano, tá? Mas ainda não começou... ainda não existe uma política fechada, nem um plano*

definido". Essa declaração reforça a necessidade de uma estruturação institucional mais consolidada, a qual a A3P poderia contribuir a fomentar.

A integração da A3P à estrutura administrativa da UFRPE poderia potencializar a implementação do PLS e do PGRS, promovendo uma governança ambiental mais articulada e alinhada às diretrizes nacionais. Nesse sentido, o entrevistado E1 ressaltou a relevância da revisão em curso do PLS, na qual *"um dos pontos é ter esse plano de gestão de resíduos sólidos"*. Além disso, destacou o esforço para integrar setores da administração: *"A gente tá pensando em juntar o setor de planejamento da PROPLAN com o de sustentabilidade, criando uma diretoria de planejamento, resultados e sustentabilidade"*.

Um desafio recorrente apontado pelos entrevistados refere-se à limitação de recursos humanos. Apesar da presença de profissionais qualificados, a demanda supera a capacidade atual da equipe. O entrevistado E1 afirmou que *"não é que a gente não tenha pessoal qualificado, a gente tem, mas é uma demanda muito grande para pouca gente"*.

De modo similar, o entrevistado T1 enfatizou a insuficiência do quadro de servidores: *"A gente tem um número muito pequeno de servidores, né? Isso limita muito o nosso alcance"*. Esse cenário evidencia a escassez de pessoal como um entrave substancial, impactando diretamente a implementação e continuidade das ações institucionais de sustentabilidade.

Tal conjuntura revela a necessidade de integração entre planejamento, execução e fiscalização na UFRPE. O entrevistado E1 sintetizou essa problemática:

A gente tem uma equipe muito enxuta... Há apenas uma servidora na coordenadoria de sustentabilidade... e tem que priorizar as coisas porque não consegue atender com a agilidade que a Universidade precisa.

Superar tais limitações será fundamental para que a UFRPE avance rumo a uma política institucional de sustentabilidade que esteja em conformidade com as exigências legais e as expectativas da sociedade.

A PNRS também destaca a importância da governança participativa (art. 47), que envolve a participação de diversos setores da instituição e da comunidade. Embora existam esforços para criar comissões e ampliar o engajamento, a estrutura

organizacional permanece fragmentada e sobrecarregada, conforme expresso pelo entrevistado T1:

A gente tenta criar comissões, envolver a comunidade pra ter essa participação, e não só pela importância da participação, mas pra gente também conseguir fazer o plano que, considerando a quantidade de pessoas, se fosse ficar só com a gente não daremos conta, sabe? Então, é, a gente tenta criar comissões, né, e aí fazer as pessoas se sentirem também partícipes dessa gestão de resíduos sólidos, né? E aí com isso a gente pretende criar planos e no plano estabelecer responsáveis, né? E aí envolvendo outros setores também.

Em síntese, a UFRPE está em processo de estruturação de sua política institucional de gestão de resíduos sólidos, com avanços pontuais, mas ainda distante do pleno atendimento às exigências da PNRS e demais normativas correlatas. A inexistência de um PGRS formal, a fragilidade nas práticas de logística reversa, a ausência de integração com programas como a A3P e a insuficiência de recursos humanos dificultam a consolidação de uma política eficaz e sustentável. A superação desses desafios demanda articulação sistemática entre planejamento, execução e avaliação, ampliando o envolvimento institucional e assegurando continuidade e efetividade das ações implementadas.

4.4 Aprimoramento do Gerenciamento de Resíduos Sólidos e da Logística Reversa da UFRPE

Diante dos desafios identificados na análise da adequação da UFRPE à legislação vigente sobre resíduos sólidos, o presente estudo apresenta estratégias que podem fortalecer a gestão institucional e promover a conformidade legal, com destaque para a implementação efetiva da logística reversa.

A ausência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS formalizado é um entrave significativo que compromete a gestão sustentável dos resíduos e a captação de recursos públicos. Nesse sentido, recomenda-se que a UFRPE priorize a finalização e a institucionalização do PGRS, garantindo sua elaboração participativa, conforme preconiza o artigo 47 da PNRS (Lei nº 12.305/2010), para engajar diferentes setores da Universidade e fomentar uma governança ambiental mais democrática e eficiente. O planejamento deve ser

integrado ao PLS, promovendo o alinhamento entre as ações institucionais de sustentabilidade.

Estudos como o de Canhete (2017), que propôs um *software* para elaboração e implantação do PGRS em uma instituição federal de ensino, evidenciam a importância da sistematização e da base tecnológica como facilitadores na estruturação da gestão de resíduos. Já o trabalho de Milagres (2023), ao diagnosticar as fragilidades gerenciais em um campus da UFF, reforça que a ausência de um processo gerencial estruturado e contínuo compromete a efetividade das políticas ambientais, especialmente quando o PGRS não está articulado com outros instrumentos institucionais, como o PLS e a A3P.

Em relação à logística reversa, um dos pilares da PNRS, a UFRPE precisa avançar na inclusão sistemática dessa prática nos processos administrativos, especialmente nas compras públicas. A incorporação de cláusulas específicas nos termos de referência e contratos de aquisição, que exijam do fornecedor a responsabilidade pela destinação ambientalmente adequada dos produtos pós-consumo, representa uma medida fundamental para a conformidade legal e a efetividade da logística reversa (Brasil, 2010). O fortalecimento da parceria entre o setor de compras e a coordenação de sustentabilidade é essencial para garantir que os editais contemplam esses requisitos desde o planejamento inicial.

Weippert (2022) aponta que a logística reversa ainda é pouco abordada nos documentos oficiais das instituições, encontrando-se em estágio inicial, sendo necessário fortalecer a Gestão Ambiental e o manejo de resíduos nesses documentos. Atualmente, a maioria das IES começa a incluir a exigência da logística reversa para itens obrigatórios, especialmente resíduos perigosos, em seus termos de referência e contratos.

Nesse contexto, recomenda-se a criação de mecanismos de monitoramento e fiscalização para assegurar o cumprimento das cláusulas contratuais relacionadas à logística reversa, com relatórios periódicos que evidenciem a destinação correta dos resíduos. Tal prática permitirá à UFRPE acompanhar os resultados das ações implementadas, identificar falhas e promover ajustes necessários. A experiência da UFERSA, descrita por Freitas (2018), demonstrou que a inclusão de indicadores e metas de sustentabilidade nos planos institucionais facilita não apenas o controle e avaliação das ações, mas também favorece a transparência e a prestação de contas à comunidade acadêmica e aos órgãos de controle.

Outro aspecto essencial para o aprimoramento da gestão de resíduos é o fortalecimento da educação ambiental e da mobilização social. Embora iniciativas pontuais tenham sido identificadas, torna-se fundamental a institucionalização de um programa contínuo e sistematizado de capacitação e sensibilização para servidores, estudantes e comunidade externa. A integração desses esforços com a Agenda Ambiental na Administração Pública - A3P pode ampliar o alcance e a efetividade das ações, contribuindo para a construção de uma cultura organizacional comprometida com a sustentabilidade (MMA, 2019).

Trabalhos como os de Richter (2017), que analisou o uso de vídeos documentários como ferramenta pedagógica no CEFET/RJ, e de Flamini (2021), ao investigar o programa de coleta seletiva solidária na UFSC, demonstram que ações de educação ambiental bem estruturadas têm alto potencial de engajamento, especialmente quando utilizam linguagens acessíveis e são desenvolvidas com participação ativa da comunidade acadêmica. Essas experiências indicam que a educação ambiental deve ser encarada não apenas como um componente auxiliar, mas como eixo estruturante das políticas de sustentabilidade universitária.

Por fim, é imprescindível que a UFRPE amplie o quadro de pessoal dedicado à gestão ambiental, sobretudo na Coordenadoria de Sustentabilidade, para garantir a capacidade técnica e operacional necessária ao planejamento, execução e monitoramento das políticas institucionais. A sobrecarga dos atuais servidores compromete a continuidade e a qualidade das ações, conforme relato dos entrevistados, configurando-se como um obstáculo crítico a ser superado. Nesse sentido, o estudo de Souza (2018), na UFPA, mostrou que a limitação de recursos humanos capacitados é um dos principais entraves para o sucesso de programas de gestão de resíduos de saúde, especialmente quando a gestão depende de poucos técnicos atuando de forma isolada e sem apoio institucional consistente.

O Quadro 11 sintetiza um conjunto de propostas para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos e da logística reversa na UFRPE, com base na análise realizada e nas boas práticas identificadas em instituições públicas de ensino superior.

Quadro 11 - Propostas de aprimoramento para a gestão de resíduos sólidos e logística reversa na UFRPE

Proposta	Objetivo	Justificativa	Ação Prioritária	Referência Legal/Acadêmica
Formalização do PGRS	Atender à PNRS e garantir planejamento	A ausência de um PGRS compromete a gestão dos resíduos sólidos na UFRPE e o cumprimento das obrigações legais previstas na PNRS.	Constituição de comissão multidisciplinar	Lei nº 12.305/2010 (PNRS)
Inclusão da Logística Reversa em Compras	Responsabilizar fornecedores pela destinação	A adoção de cláusulas contratuais sobre Logística Reversa reforça a responsabilidade compartilhada e assegura a destinação ambientalmente adequada de produtos de pós-consumo.	Revisão dos termos de referência e contratos	Art. 33 da Lei nº 12.305/2010 (PNRS) e Decreto nº 10.936/2022
Monitoramento e fiscalização	Acompanhar e garantir efetividade	A ausência de mecanismos de controle dificulta o acompanhamento da gestão dos resíduos e a verificação do cumprimento das obrigações legais e contratuais.	Implementação de sistema interno de controle	Santos <i>et. al.</i> (2019)
Educação ambiental contínua	Promover mudança cultural e sensibilização	A sensibilização da comunidade acadêmica é fundamental para o sucesso das práticas de gestão de resíduos e para a consolidação de uma cultura voltada para a sustentabilidade.	Programa institucional permanente	MMA (2019)
Ampliação do quadro técnico	Assegurar capacidade operacional	A limitação de recursos humanos foi apontada como um entrave para a implementação e o acompanhamento das ações propostas no campo da sustentabilidade da UFRPE.	Reforço e capacitação da equipe de sustentabilidade	Relatos dos entrevistados

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Portanto, o fortalecimento institucional da gestão de resíduos na UFRPE requer ações integradas, participativas e baseadas em evidências, aliando planejamento técnico, inovação administrativa e educação ambiental como pilares centrais de um modelo de sustentabilidade universitária.

O Quadro 12 apresenta de forma sintetizada os resultados obtidos na pesquisa, alinhados com os objetivos específicos estabelecidos.

Quadro 12 - Objetivos específicos e respectivos resultados

(continua)

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Resultados
Analisar o cenário atual da UFRPE no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos, considerando questões socioambientais e o atendimento à legislação no tocante à geração, disposição e destinação adequada.	Conhecer a gestão de resíduos sólidos da UFRPE, bem como as atividades de coleta, armazenamento, transporte e destino final executadas na instituição.	<p>1) Gestão de resíduos descentralizada, com predomínio de ações não institucionalizadas;</p> <p>2) Os resíduos comuns e os resíduos de serviços de saúde (RSS) apresentam rotinas mais estruturadas, com empresas contratadas responsáveis pela coleta e destinação;</p> <p>3) Não há programa institucionalizado de coleta seletiva;</p> <p>4) A universidade não possui central de resíduos, o que compromete o armazenamento adequado;</p> <p>5) Há um depósito específico para resíduos químicos, mas seu uso é limitado e pouco divulgado entre os setores;</p> <p>6) Faltam estrutura física, comunicação interna eficaz, pessoal capacitado e campanhas de sensibilização ambiental;</p> <p>7) Há iniciativas pontuais de coleta seletiva, entretanto, essas ações não estão articuladas a uma política institucional formalizada.</p>
	Identificar os principais tipos de resíduos produzidos na UFRPE.	<p>1) A UFRPE gera uma diversidade de resíduos sólidos, provenientes de atividades de ensino, pesquisa, extensão e serviços à comunidade, sendo eles:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Resíduos comuns; - Resíduos recicláveis; - Resíduos de serviços de saúde (RSS); - Resíduos especiais.

(continua)

Objetivo Geral	Objetivos Específicos	Resultados
	<p>Confrontar as ações de gerenciamento de resíduos sólidos da UFRPE com a legislação nacional.</p>	<p>1) A UFRPE não possui um PGRS formalizado, em desacordo com o que determina o artigo 20 da Lei nº 12.305/2010 (PNRS);</p> <p>2) As ações de Logística Reversa estão em estágio inicial, sendo aplicadas de forma pontual e insuficiente, o que vai de encontro às exigências do artigo 33 da PNRS;</p> <p>3) A IES não possui cláusulas padronizadas nos editais de compras públicas que obriguem os fornecedores a realizarem a destinação final adequada dos produtos, o que enfraquece a responsabilidade compartilhada prevista na PNRS;</p> <p>4) Ausência de regulamentação e controle efetivo para resíduos eletroeletrônicos e lâmpadas fluorescentes, que exigem destinação ambientalmente adequada por força legal;</p> <p>5) A UFRPE ainda não adotou formalmente a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), o que representa uma lacuna frente às orientações do Ministério do Meio Ambiente para instituições públicas;</p> <p>6) A deficiência de recursos humanos compromete a execução e o acompanhamento das políticas de gestão de resíduos, afetando a capacidade de cumprimento das obrigações legais.</p>
	<p>Propor ações de aprimoramento no gerenciamento dos resíduos sólidos e na Logística Reversa da UFRPE.</p>	<p>1) Formalização do PGRS, de forma participativa e integrada ao PLS;</p> <p>2) Inclusão da Logística Reversa nos contratos de compras, com cláusulas específicas de responsabilidade pós-consumo;</p> <p>3) Criação de um sistema interno de monitoramento e fiscalização da destinação de resíduos e cumprimento contratual;</p> <p>4) Institucionalização de um programa contínuo de educação ambiental voltado à comunidade acadêmica;</p> <p>5) Ampliação do quadro técnico para garantir a execução das ações propostas;</p>

Fonte: Elaboração Própria (2025)

Dessa forma, os resultados apresentados nesta seção evidenciam a interdependência entre planejamento institucional, conformidade legal e engajamento da comunidade acadêmica para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos e da logística reversa na UFRPE. Sendo assim, o fortalecimento institucional da UFRPE no campo da sustentabilidade se apresenta como um processo viável, desde que sustentado por políticas coerentes, investimentos em recursos humanos e estratégias educativas contínuas.

5. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A presente pesquisa teve como objetivo analisar o cenário atual da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE considerando-se questões socioambientais e o atendimento à legislação no tocante à geração, disposição e destinação adequada dos resíduos. Para tanto, buscou-se conhecer a gestão de resíduos sólidos da UFRPE, bem como as atividades de coleta, armazenamento, transporte e destino final executadas na instituição; identificar os principais tipos de resíduos produzidos na UFRPE; confrontar as ações de gerenciamento de resíduos sólidos da UFRPE com a legislação nacional; e, por fim, propor ações de aprimoramento no gerenciamento dos resíduos sólidos e na Logística Reversa da UFRPE.

Os resultados revelam que a UFRPE encontra-se em estágio inicial de estruturação de sua política institucional de gestão de resíduos sólidos. Ainda não há um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos - PGRS formalizado e institucionalizado, o que compromete tanto a eficiência na gestão quanto a possibilidade de acesso a recursos públicos específicos para essa finalidade. Além disso, foi constatado que as práticas adotadas de logística reversa são incipientes e limitadas, sem mecanismos consolidados de exigência e controle nos processos de aquisição de bens e serviços por parte da IES.

Outro ponto crítico identificado diz respeito à insuficiência de recursos humanos, pois a equipe técnica atual é reduzida frente à demanda crescente por ações planejadas e contínuas de sustentabilidade. As iniciativas de educação ambiental, embora existentes, ocorrem de maneira pontual e ainda não constituem uma política sistematizada, dificultando o engajamento efetivo da comunidade acadêmica da instituição.

Diante dessas constatações, foram propostas a formalização do PGRS, de forma participativa e integrada ao PLS; a inclusão da Logística Reversa nos contratos de compras, com cláusulas específicas de responsabilidade pós-consumo; a criação de um sistema interno de monitoramento e fiscalização da destinação de resíduos e cumprimento contratual; e a institucionalização de um programa contínuo de educação ambiental voltado à comunidade acadêmica; e a ampliação do quadro técnico para garantir a execução das ações propostas.

Conclui-se que, embora a UFRPE demonstre intenção de avançar na promoção da sustentabilidade institucional, ainda há um longo caminho a ser percorrido pela mesma para que suas ações estejam plenamente alinhadas às exigências legais e às boas práticas de gestão ambiental. A adoção das propostas neste estudo apresentadas pode contribuir de forma significativa para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos pela IES, promovendo não apenas a conformidade legal, mas também uma mudança cultural e institucional em direção à sustentabilidade.

No que se refere às limitações da pesquisa, a coleta de dados baseou-se predominantemente em documentos institucionais, entrevistas e observações diretas, o que pode ter reduzido a amplitude das informações, especialmente no tocante à compreensão das percepções subjetivas da comunidade acadêmica acerca das práticas de sustentabilidade adotadas pela instituição.

Por fim, como desdobramento deste estudo, sugere-se que pesquisas futuras investiguem a percepção e o nível de engajamento da comunidade acadêmica da UFRPE quanto à gestão de resíduos sólidos. Estudos comparativos com outras universidades que já implementaram o PGRS e práticas consolidadas de logística reversa também podem oferecer subsídios valiosos para a UFRPE. Além disso, explorar o uso de tecnologias digitais no monitoramento e integração dos processos de gestão ambiental representa um caminho promissor para o aprimoramento institucional.

REFERÊNCIAS

- ABDULRAHMAN, M. D.; GUNASEKARAN, A.; SUBRAMANIAN, N. Critical barriers in implementing reverse logistics in the Chinese manufacturing sectors. **International Journal of Production Economics**, v. 147, p. 460-471, 2014. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2012.08.003>. Acesso em: 21 jul. 2024.
- ABREMA. Associação Brasileira de Resíduos e Meio Ambiente. **Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil - 2023**. São Paulo, 2023. Disponível em: <https://www.abrema.org.br/panorama/>. Acesso em: 24 jul. 2024.
- ACCIOLY, G. M. C.; CORDEIRO, L. F. A.; SALES, A. T.; ARAUJO, J. G.; MELO, D. C. P. Potencial de Logística Reversa de Pilhas e Baterias no Tribunal de Justiça de Pernambuco, Brasil. **Revista Brasileira de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, v. 7, n. 16, p. 855-872, 2020. Disponível em: <https://revista.ecogestaobrasil.net/v7n16/v07n16a26.html>. Acesso em: 29 ago. 2024.
- ALBUQUERQUE, J. E. P. **Avaliação do Descarte de Cartuchos de Impressoras e seus Impactos no Centro de Ciências Jurídicas e Sociais da Universidade Federal de Campina Grande**. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) - Universidade Federal de Campina Grande. Pombal, p. 23, 2019.
- ALIGLERI, L.; LOPES, C. S. D. Logística Reversa de embalagens de pós-consumo: análise crítica interdisciplinar das intenções empresariais propostas no Termo de Compromisso do Recircula para cumprir a Política Nacional de Resíduos Sólidos. **Revista Brasileira de Políticas Públicas**, v. 12, n. 1, p. 318-344, 2022. Disponível em: <https://www.publicacoes.uniceub.br/RBPP/article/view/7483/pdf>. Acesso em: 16 ago. 2024.
- ALMEIDA, K. G.; MOÇAMBITE, V. S. C. N.; SILVA, A. M.; FONSECA, M. P.; COSTA, R. S. Logística reversa, sua participação e evolução na administração pública brasileira: um caso na SEJUSC/AM. **Peer Review**, v. 5, n. 23, p. 96-110, nov. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.53660/1324.prw2838>. Acesso em: 11 jun. 2024.
- ALMEIDA, M. F. **Desfazimento de Equipamentos Eletroeletrônicos Patrimoniados: Eficiência no IFES Campus Serra – Espírito Santo**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, p. 136, 2024.
- ALMEIDA, V. F.; SIMÃO, M. O. A. R.; LIMONT, M.; SABINO, A. R.; MARTINS, E. K.; ALMEIDA, G. B. Agenda ambiental da administração pública: A3P como instrumento de Educação Ambiental no Instituto Federal do Amazonas. **Revista Brasileira de Educação Ambiental - RevBEA**, São Paulo, v. 17, n. 2, p. 452-473, abr. 2022.

Disponível em: <https://doi.org/10.34024/revbea.2022.v17.12995>. Acesso em: 17 mar. 2024.

ALVES, F. F. A.; LEHFELD, L. S.; CONTI, A. C. Políticas públicas e gestão de resíduos sólidos: educação ambiental a partir de estudo de caso em Poços de Caldas/MG. **Interfaces da Educação**, Paranaíba, v. 12, n. 35, p. 659-685, ago. 2021. Disponível em: <https://periodicosonline.uems.br/index.php/interfaces/article/view/5915>. Acesso em: 22 jun. 2024.

ALVES, L. G. S.; NOLETO, A. R. A.; SILVA, E. A.; PINHEIRO, H. D. Responsabilidade Compartilhada de Resíduos Sólidos: Reflexões da Implementação no Município de Teresina-PI. **Revista Gestão e Desenvolvimento - RGD**, Novo Hamburgo, v. 18, n. 2, p. 03-25, mai./ago. 2021. Disponível em: <https://periodicos.feevale.br/seer/index.php/revistagestaoedesenvolvimento/article/view/2490>. Acesso em: 09 jun. 2024.

ALVES. M. J. O. **Práticas sustentáveis no Centro de Desenvolvimento Sustentável do Semiárido-campus de Sumé – PB**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Campina Grande. Sousa, p. 149. 2019.

ANDRADE, R. M.; FERREIRA, J. A. A Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos no Brasil frente às Questões da Globalização. **Revista Eletrônica do Prodema - REDE**, Fortaleza, v. 6, n. 1, p. 7-22, mar. 2011. Disponível em: <http://www.revistarede.ufc.br/revista/index.php/rede/article/view/118>. Acesso em: 21 jul. 2024.

ARAGÃO, R. W. **Gerenciamento dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos no IFPB - Campus Sousa: Análise à Luz da Sustentabilidade Ambiental**. Dissertação (Mestrado em Sistemas Agroindustriais) - Universidade Federal de Campina Grande. Pombal, p. 45, 2018.

ARANTES, M. V. C. **Boas Práticas Sustentáveis de Gestão e Gerenciamento de Resíduos Químicos em Instituições de Ensino Superior Públicas**. Tese (Doutorado em Saúde Global e Sustentabilidade) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 435. 2022.

ARAÚJO, E. C. **Análise do Gerenciamento de Resíduos Sólidos Recicláveis no Campus do PICI da Universidade Federal do Ceará**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, p. 91, 2019.

AYELERUA, O. O.; FEWSTER-YOUNG, N.; GBASSHIE, S.; AKINTOLAA, A. T.; RAMATSAC, I. M.; OLUBAMBIA, P. A. A statistical analysis of recycling attitudes and behaviours towards municipal solid waste management: A case study of the University of Johannesburg, South Africa. **Cleaner Waste Systems**, v. 4, apr. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.clwas.2023.100077>. Acesso em: 21 jul. 2024.

AYILARA, M.S.; OLANREWAJU, O.S.; BABALOLA, O.O.; ODEYEMI, O. Waste Management through Composting: Challenges and Potentials. **Sustainability**, v. 12, n. 11, p. 1-23, maio 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su12114456>. Acesso em: 4 jun. 2024.

BAHÇELIOĞLU, E.; BUĞDAYCI, E. S.; DOĞAN, N. B.; ŞİMŞEK, N.; KAYA, S. Ö.; ALP, E. Integrated solid waste management strategy of a large campus: a comprehensive study on METU campus, Turkey. **Journal of Cleaner Production**, v. 265, p. 121715, aug. 2020.

BALBUENO, T. **Logística Reversa: Descarte de Lâmpadas Fluorescentes na Universidade Federal da Fronteira Sul Campus Cerro Largo/RS**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Federal da Fronteira Sul. Cerro Largo, p. 85. 2019.

BANG, N.; NGUYEN, Y. T. H.; LUONG, L.; NGAN, N. Towards sustainable education: Investigating waste source sorting behavior among students in Vietnam. **Social Sciences & Humanities Open**, v. 11, p. 101446, 2025. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.ssho.2025.101446>. Acesso em: 15 jul. 2025.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. Lisboa: Edições 70, 2004.

BARDIN, L. **Análise de Conteúdo**. São Paulo: Edições 70, 2011.

BERGMAN, M. S. **Laboratórios do Campus Capão do Leão da Universidade Federal de Pelotas: Uma Análise sobre o Gerenciamento de Resíduos Perigosos**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Pelotas. Pelotas, p. 151, 2021.

BOURNEUF, M. A. **A Gestão de Resíduos no Instituto de Ciências Biológicas da Universidade Federal de Juiz de Fora**. Dissertação (Mestrado em Gestão e Avaliação da Educação Pública) - Faculdade de Educação, Universidade de Juiz de Fora. Juiz de Fora, p. 181. 2019.

BOUZON, M.; GOVINDAN, K.; RODRIGUEZ, C. M. T.; CAMPOS, L. M. S. Identification and analysis of reverse logistics barriers using fuzzy Delphi method and AHP. **Resources, Conservation And Recycling**, v. 108, p.182-197, mar. 2016.

Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2015.05.021>. Acesso em: 04 set. 2024.

BRAGA, L. O. Diagnóstico do Processo de Descarte dos Resíduos Químicos do Hospital Universitário Oswaldo Cruz em Recife/PE. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, p. 137, 2013.

BRASIL. Constituição da República Federativa do Brasil de 1988. Brasília: Presidência da República, [1988]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/constituicao/ConstituicaoCompilado.htm. Acesso em: 20 mar. 2024.

BRASIL. Decreto Federal nº 10.936, de 12 de janeiro de 2022. Regulamenta a Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília: Presidência da República, [2022]. Disponível em: <https://www2.camara.leg.br/legin/fed/decret/2022/decreto-10936-12-janeiro-2022-792233-publicacaooriginal-164412-pe.html>. Acesso em: 21 mar. 2024.

BRASIL. Instrução Normativa nº 10, de 12 de novembro de 2012. Estabelece regras para elaboração dos Planos de Gestão de Logística Sustentável de que trata o art. 16, do Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012, e dá outras providências. Brasília: Portal de Compras do Governo Federal, [2012]. Disponível em: <https://www.gov.br/compras/pt-br/acesso-a-informacao/legislacao/instrucoes-normativas/instrucao-normativa-no-10-de-12-de-novembro-de-2012>. Acesso em: 18 jul. 2024.

BRASIL. Lei Federal nº 12.305 de 2 de agosto de 2010. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília: Presidência da República, [2010]. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 18 jul. 2024.

BRASIL. Resolução RDC nº 222, de 28 de março de 2018. Dispõe sobre o regulamento para a gestão de resíduos de serviços de saúde e dá outras providências. Brasília: Agência Nacional de Vigilância Sanitária - ANVISA, [2018]. Disponível em: https://bvsms.saude.gov.br/bvs/saudelegis/anvisa/2018/rdc0222_28_03_2018.pdf. Acesso em: 09 maio 2025.

BRITO, F. C. M. Gerenciamento Ambientalmente adequado dos Bens Móveis Inservíveis: Um Estudo de Caso na Universidade Federal de Campina Grande. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, p. 146. 2023.

BRITO, M. P.; DEKKER, R. A framework for reverse logistics. In: **Reverse logistics: Quantitative models for closed-loop supply chains**. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, p. 3-27, 2004. Disponível em: <https://repub.eur.nl/pub/354/ERS-2003-045-LIS.pdf>. Acesso em: 23 jul. 2024.

BRUM, F. M. **Implantação de um Programa de Gestão de Resíduos da Construção Civil em Canteiro de Obra Pública: O Caso da UFJF**. Dissertação (Mestrado em Ambiente Construído) - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, p. 107, 2013.

CAMPOS, E. A. R. **Análise dos Fatores Críticos na Gestão de Medicamentos visando à Logística Reversa entre Instituições de Saúde do Setor Público**. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Porto Alegre, p. 53. 2020.

CAMPOS, K. C.; MOURA-LEITE, R. C.; LOPES, J. C. J.; FIGUEIREDO, J. C.; BINOTTO, E. Água e Esgoto, sob o enfoque do Plano de Gestão de Logística Sustentável: Uma Análise das Práticas das Universidades Federais Brasileiras. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 44, n. 12, p. 1-40, set. 2022. Disponível em: <https://doi.org/10.5902/2179460X67534>. Acesso em: 21 jul. 2024.

CANHETE, R. S. **Proposta de um software para a elaboração e implantação de um plano de gerenciamento de resíduos sólidos em uma instituição federal de ensino**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal da Grande Dourados. Dourados, p. 98. 2017.

CARDOZO, R. H. G. **Gestão de Resíduos Sólidos: Estudo no Campus Manaus Distrito Industrial do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Amazonas**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal do Amazonas. Manaus, p. 152, 2013.

CARMO, S. S. **Uma Análise do Plano de Logística Sustentável a partir dos Eixos Temáticos na Universidade de Brasília**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade de Brasília. Brasília, p. 85. 2020.

CARVALHO, D. A. **Contribuições das Práticas de Logística Reversa para a Sustentabilidade: Um Estudo de Caso em uma Empresa de Acumuladores Elétricos**. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Administração) - Universidade Federal de Pernambuco, p. 61. 2022.

CARVALHO, D. C. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos de Equipamentos Eletrônicos: O Campus Central da UFRN em Análise**. Dissertação (Mestrado em

Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Natal, p. 105, 2015.

CARVALHO, D. F.; BARATA, A. J. S. S.; ALVES, R. R. Logística reversa de lixo eletrônico nas organizações públicas. **Ciência e Natura**, Santa Maria, v. 38, n. 2, p. 862-872, mai./ago. 2016. Disponível em: www.redalyc.org/pdf/4675/467546204026.pdf. Acesso em: 29 ago. 2024.

CHAVES, L. R. N. **Gerenciamento de Resíduos em uma Universidade Pública do Estado do Piauí, Brasil**. Dissertação (Mestrado em Sistemas Ambientais Sustentáveis) - Universidade do Vale do Taquari. Lajeado, p. 153. 2021.

CONAMA. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 5, de 5 de agosto de 1993**. Publicada no DOU n. 166, de 31 de agosto de 1993, seção 1, páginas 12996-12998. Brasília: CONAMA, 1993. Disponível em: https://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=130. Acesso em: 18 jul. 2024.

COUTO, M. C. L.; LANGE, L. C. Análise dos Sistemas de Logística Reversa no Brasil. **Eng. Sanit. Ambient.**, v. 22, n. 5, p. 889-898, set./out. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1413-41522017149403>. Acesso em: 28 ago. 2024.

CRESWELL, J. W. **Projeto de Pesquisa: Métodos Qualitativo, Quantitativo e Misto**. 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

CUNHA, A. F.; SILVA, S. Análise da Gestão de Resíduos Sólidos no Trecho entre o Terminal Portuário da Manaus Moderna e IP4 Município Careiro da Várzea/AM. **Peer Review**, vol. 5, n. 22, p. 209-223, 2023. Disponível em: <https://peerw.org/index.php/journals/article/view/1238>. Acesso em: 21 jul. 2024.

DE PAULA, P. O. A. **Avaliação Interna de Práticas Laboratoriais quanto à Sustentabilidade - Estudo Realizado na Universidade Federal de Viçosa - Campus Florestal**. Dissertação (Mestrado em Sustentabilidade e Tecnologia Ambiental) - Instituto Federal de Minas Gerais/Campus Bambuí. Bambuí, p. 150, 2024.

DEMAJOROVIC, J.; HUERTAS, M. K. Z.; BOUERES, J. A.; SILVA, A. G.; SOTANO, A. S. Logística reversa: como as empresas comunicam o descarte de baterias e celulares? **Revista de Administração de Empresas**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 165-178, mar./abr. 2012. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0034-75902012000200004>. Acesso em: 23 jul. 2024.

DICICCO-BLOOM, B.; CRABTREE, B. F. The Qualitative Research Interview. **Medical Education**, v. 40, n. 4, p. 314-321, 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1111/j.1365-2929.2006.02418.x>. Acesso em: 14 ago. 2024.

DINIZ, N. R. F. **Gestão Ambiental em Instituições Públicas de Ensino Superior: Processos de Destinação de Resíduos Eletrônicos de Informática**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Viçosa. Viçosa, p. 59, 2016.

DOMINGUES, N. P. S. **Gerenciamento de Resíduos de Serviços de Saúde em Instituição de Ensino e Pesquisa em Saúde: Estudo de caso na Faculdade de Saúde Pública - USP**. Dissertação (Mestrado em Ciências) - Faculdade de Saúde Pública, Universidade de São Paulo. São Paulo, p. 150, 2017.

FERNANDES, S. M.; RODRIGUEZ, C. M. T.; BORNIA, A. C.; TRIERWEILLER, A. C.; SILVA, S. M.; FREIRE, P. S. Revisão sistemática da literatura sobre as formas de mensuração do desempenho da Logística Reversa. **Gestão & Produção**, v. 25, n. 1, p. 175-190, jan./mar. 2018. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/0104-530X3177-16>. Acesso em: 28 ago. 2024.

FERRAZ, T. V. **Práticas Sustentáveis em Restaurantes Universitários de Universidades Federais Brasileiras**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, p. 93, 2016.

FERREIRA, R. A. **Memória e História do Programa USP Recicla: contribuições para a construção de uma Universidade Sustentável**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista. Rio Claro, p. 330, 2016.

FLAMINI, S. H. **Programa de Coleta Seletiva Solidária em Universidade sob o Olhar da Ciência, Tecnologia e Sociedade**. Dissertação (Mestrado em Ciência, Tecnologia e Sociedade) - Universidade Federal de São Carlos. São Carlos, p. 201, 2021.

FRANCO, S. C. F.; LEITE, R. C. M.; CAMERON, M. M.; LOPES, J. C. J. L.; ALMEIDA, V. L. Plano de Gestão de Logística Sustentável e seus Indicadores: O Conteúdo Mínimo de Divulgação, Conscientização e Capacitação na Universidades Federais Brasileiras. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, v. 10, n. 4, p. 204-226, 2017. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5007/1983-4535.2017v10n4p204>. Acesso em: 16 ago. 2024.

FREITAS, M. R. S. **Análise dos Resultados da Implantação do Plano de Gestão de Logística Sustentável da UFERSA**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal Rural do Semi-Árido. Mossoró, p. 124, 2018.

FREITAS, T. G. **Participação Social na Coleta Seletiva Solidária - Estudo de Caso da Universidade Federal de Santa Maria.** Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações Públicas) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p 131, 2019.

FRIGORI, A. C. B. **Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios de Ensino e Pesquisa: Estudo de Caso da Universidade Tecnológica Federal do Paraná - Campus Toledo.** Dissertação (Mestrado em Ciências Ambientais) - Universidade Estadual do Oeste do Paraná. Toledo, p. 168. 2021.

GARCIA, S. A. S.; LENZI, F. C.; PELLIZZARI, F.; ANDRADE, M. A. Logística Reversa sob a Perspectiva da Política Nacional de Resíduos Sólidos - PNRS no Complexo Portuário de Itajaí. **Revista Eletrônica Científica do CRA-PR - RECC**, v. 6, n. 2, p. 30-46, maio 2019. Disponível em:
<https://recc.cra-pr.org.br/index.php/recc/article/view/199>. Acesso em: 15 jun. 2024.

GAZZONI, F.; HAHN, I. S.; CARPES, A. M. C.; SANTOS, M. B. O papel das IES no desenvolvimento sustentável: estudo de caso da Universidade Federal de Santa Maria. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, v. 11, n. 1, p. 48-70, jan. 2018. Disponível em:
<https://periodicos.ufsc.br/index.php/gual/article/view/1983-4535.2018v11n1p48>. Acesso em: 21 jul. 2024.

GERHARDT, T. E.; SILVEIRA, D. **Métodos de Pesquisa.** Universidade Aberta do Brasil – UAB/UFRGS– Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2009.

GODOY, A. S. Pesquisa Qualitativa: Tipos Fundamentais. **Revista de Administração de empresas**, v. 35, p. 20-29, 1995. Disponível em:
<https://www.scielo.br/j/rae/a/ZX4cTGrqYfVhr7LvVyDBgdb/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 14 ago. 2024.

GONÇALVES, A. T. P. **Modelo para seleção de fornecedores em relacionamentos colaborativos na Cadeia de Suprimentos do setor de energia eólica.** Tese (Doutorado em Administração) - Universidade Federal do Rio Grande do Norte, Natal, p. 204. 2019.

GONÇALVES, M. M.; ALBUQUERQUE, J. L. Gestão de Resíduos Sólidos no Restaurante Universitário da Universidade Federal Rural de Pernambuco: Diagnóstico e Análise à Luz da Agenda Ambiental na Administração Pública. **Revista de Administração da UFSM**, Santa Maria, v. 12, n. 1, p. 1260-1277, 2019. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/reau fsm/article/view/38702/pdf>. Acesso em: 14 abr. 2024.

HOFFMANN, M. R. **Logística Reversa de Embalagens Plásticas PET Pós-Consumo na Universidade Federal de Santa Catarina.** Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia de Produção Elétrica) - Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis, p. 117. 2019.

IYAMU, H. O.; ANDA, M.; HO, G. A review of municipal solid waste management in the BRIC and high-income countries: A thematic framework for low-income countries. **Habitat Internacional**, v. 95, p. 102097, jan. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2019.102097>. Acesso em: 21 jul. 2024.

JACOBI, P. R.; BESEN, G. R.. Gestão de Resíduos Sólidos em São Paulo: Desafios da Sustentabilidade. **Estudos Avançados**, v. 25, n. 71, p. 135-158, abr. 2011. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ea/a/YgnDNBqW633Y8nfLF5pqLxc/?lang=pt>. Acesso em: 21 jul. 2024.

JENSEN, K.B.; JANKOWSKI, N.M. **Metodologias Cualitativas de Investigación en Comunicación de Masas.** **Editorial Bosch**, Barcelona, 1993.

JULIATTO, D. L.; CALVO, M. J.; CARDODO, T. E. Gestão integrada de resíduos sólidos para instituições públicas de ensino superior. **Revista Gestão Universitária na América Latina - GUAL**, Florianópolis, v. 4, n. 3, p.170-193, set./dez. 2011. Disponível em: <https://www.redalyc.org/pdf/3193/319327512010.pdf>. Acesso em: 29 abr. 2024.

KAIVANI, M. A.; TAVANA, M.; KUMAR, A.; MICHNIK, J.; NIKNAM, R.; CAMPOS, E. A. R. An integrated framework for evaluating the barriers to successful implementation of reverse logistics in the automotive industry. **Journal of Cleaner Production**, v. 272, nov. 2020. Disponível em: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S095965262032761X>. Acesso em: 28 ago. 2024.

KNOPF, D. S.; LORENZI JÚNIOR, D. Logística Reversa no Setor Público: Um Estudo de Caso no Descarte de Lâmpadas Fluorescentes. **Desarrollo Local Sostenible - DELOS**, v. 12, n. 34, p. 1-17, jun. 2019. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/536>. Acesso em: 15 abr. 2024.

LAMBA, D.; YADAV, D. K.; BARVE, A.; PANDA, G. Prioritizing barriers in reverse logistics of E-commerce supply chain using fuzzy-analytic hierarchy process. **Electronic Commerce Research**, v. 20, n. 2, p. 381-403, 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.1007/s10660-019-09333-y>. Acesso em: 29 ago. 2024.

LARA, L. P.; GRIMM, I. J. Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos em Consórcio Público: O Caso de Curitiba e Região Metropolitana. **Gestão & Regionalidade**, v.

39, p. 1-21, jan./dez. 2023. Disponível em:
<https://doi.org/10.13037/gr.vol39.e20238157>. Acesso em: 11 jun. 2024.

LEITE, P. R. **Logística Reversa – Sustentabilidade e Competitividade**. 3. ed. São Paulo: Saraiva, 2017.

LIMA, A. F. A. **Gestão de Resíduos dos Serviços de Saúde/RSS: O Caso do Hospital Universitário Alcides Carneiro**. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, p. 208, 2013.

LIMA, S. C. C. **Resíduos Sólidos na UFMA: um estudo sobre a realidade atual sob a ótica dos gestores de unidade**. Dissertação (Mestrado em Energia e Ambiente) - Universidade Federal do Maranhão. São Luís, p. 152, 2017.

LIU, X.; VEDLITZ, A.; SHI, L. Examining the determinants of public environmental concern: Evidence from national public surveys. **Environmental Science & Policy**, v. 39, p. 77-94, May 2014. Disponível em:
<https://doi.org/10.1016/j.envsci.2014.02.006>. Acesso em: 21 jul. 2024.

LOPES, D. B.; KLOECKNER, N. V. R.; HOLANDA, T. C. Aplicação do método DMAIC no processo de logística reversa de pós-consumo de decoders. **Revista de Gestão e Secretariado**, São Paulo, v. 14, n. 1, p. 715-736, jan. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v14i1.1543>. Acesso em: 20 de jun. 2024.

LUPE, G. Z. **Sustentabilidade na Gestão Pós-Uso de Produtos Tecnológicos: Um Estudo na Universidade Federal do Espírito Santo - UFES**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Espírito Santo. Vitória, p. 177, 2024.

MACEDO, S. L. F. **Gestão da Coleta de Resíduos Sólidos na Cidade Universitária Prof. José da Silveira Netto da Universidade Federal do Pará**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Pará. Belém, p. 112, 2014.

MACHADO, R. E.; FRACASSO, E. M.; TOMETICH, P.; NASCIMENTO, L. F. Práticas de gestão ambiental em universidades brasileiras. **Revista de Gestão Social e Ambiental - RGSA**, São Paulo, v. 7, n. 3, p. 37-51, out./dez. 2013. Disponível em: <https://doi.org/10.24857/rgsa.v7i3.740>. Acesso em: 29 jul. 2024.

MADURO, R. S.; RODRIGUEZ, C. M. T. Barreiras que limitam a implementação da logística reversa. **Revista de Gestão e Secretariado - GeSec**, v. 15, n. 4, p. 1-22, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.7769/gesec.v15i4.3668>. Acesso em: 28 ago. 2024.

MANDARINO, M. L. F. **Práticas de Gestão do Resíduo Elétrico e Eletrônico: O Caso das Instituições Públicas Federais de Saúde do Município do Rio de Janeiro.** Dissertação (Mestrado em Administração) - Universidade do Grande Rio “Professor José de Souza Herdy”. Rio de Janeiro, p. 97, 2018.

MARCHI, C. M. D. F. Cenário Mundial dos Resíduos Sólidos e o Comportamento Corporativo Brasileiro frente à Logística Reversa. **Revista Perspectivas em Gestão & Conhecimento**, João Pessoa, v. 1, n. 2, p. 118-135, jul./dez. 2011. Disponível em: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=4262882>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MARCONI, M. A.; LAKATOS, E. M. **Fundamentos de Metodologia Científica**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MATIAS, S. L. A. **Responsabilidade Socioambiental na Universidade Federal de Sergipe: princípios e práticas para a promoção da sustentabilidade.** Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, p. 157, 2014.

MAXIMIANO, A. C. A. **Teoria Geral da Administração: Da Revolução Urbana à Revolução Digital**. 9. Ed. São Paulo: Atlas, 2006.

MEDEIROS, R. M.; MEDEIROS, A. L. A; MENDES, A. C.; SILVA, A. C.; GUEDES, M. J. F. Análise da Implementação da Logística Reversa em Municípios de Pequeno Porte na Paraíba, Brasil. **Revista Semiárido de Visu**, v. 11, n. 1, p. 88-107, 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.31416/rsdv.v11i1.429>. Acesso em: 29 ago. 2024.

MEDEIROS, Y. S. **A Aplicabilidade da Logística Reversa no Processo de Desfazimento de Bens Públicos de Informática: Um Estudo de Caso no IFAM/CMDI.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Processos) - Instituto de Tecnologia, Universidade Federal do Pará. Belém, p. 72. 2021.

MELO, L. S. S. **Modelo Conceitual para Avaliação de Processos da Logística Reversa baseado na Identificação dos Motivadores, Facilitadores e Barreiras.** Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Pernambuco. Caruaru, p. 71. 2022.

MEMON, M. A. Integrated solid waste management based on the 3r approach. **Journal of Material Cycles and Waste Management**, v. 12, p. 30-40, 2010. Disponível em: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10163-009-0274-0>. Acesso em: 20 ago. 2024.

MENDONÇA, V. C. M. **Práticas Sustentáveis em uma Biblioteca Universitária: Análise a partir do Plano de Ação Sustentável (PAS) da Universidade Federal**

do Ceará. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas e Gestão da Educação Superior) - Universidade Federal do Ceará. Fortaleza, p. 188, 2024.

MILAGRES, L. V. Gestão de Resíduos Sólidos: Diagnóstico e Proposta para um Processo Gerencial na Perspectiva de um Campus em uma Instituição Federal de Ensino. Dissertação (Mestrado em Administração) - Instituto de Ciências Humanas e Sociais, Universidade Federal Fluminense. Volta Redonda, p. 223. 2023.

MINTZBERG, H. Estrutura e Dinâmica das Organizações. 2. ed. São Paulo: Atlas, 2003.

MIR, I. S.; CHEEMA, P. P.; SINGH, S. P. Implementation Analysis of Solid waste Management in Ludhiana city of Punjab. **Environmental Challenges**, v. 2, p. 100023, 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.envc.2021.100023>. Acesso em: 15 jun. 2024.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública. Eixos Temáticos.** [Brasília]: MMA, [2024a]. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/eixos-tematicos/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública. Eixos Temáticos.** [Brasília]: MMA, [2025]. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/eixos-tematicos/#>. Acesso em: 18 set. 2025.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Agenda Ambiental na Administração Pública. O que é?** [Brasília]: MMA, [2024b]. Disponível em: <http://a3p.mma.gov.br/o-que-e/>. Acesso em: 18 jul. 2024.

MMA. Ministério do Meio Ambiente. **Contexto e Principais Aspectos.** [Brasília]: MMA, [2020]. Disponível em: <https://antigo.mma.gov.br/cidades-sustentaveis/residuos-solidos/politica-nacional-de-residuos-solidos/contextos-e-principais-aspectos.html>. Acesso em: 07 mai. 2024.

MORAES, C. S. B.; DOLPHINE, L. M.; MAEDA, A. Y. Auditoria do plano de gerenciamento de resíduos em instituição com base na Política Nacional de Resíduos Sólidos e leis correlatas. **Peer Review**, v. 5, n. 3, p. 59–81, mar. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.53660/208.prw212>. Acesso em: 10 jun. 2024.

MOREL, C. M. A pesquisa em saúde e os objetivos do milênio: desafios e oportunidades globais, soluções e políticas nacionais. **Ciência & Saúde Coletiva**, v. 9, n. 2, p. 261-270, 2004. Disponível em: www.scielosp.org/pdf/csc/2004.v9n2/261-270/pt. Acesso em: 28 mai. 2025.

MUJTABA, M.A.; MUNIR, A.; IMRAN, S.; NASIR, M.K.; MUHAYYUDDIN, M.G.; JAVED, A.; MEHMOOD, A.; HABILA, M.A.; FAYAZ, H.; QAZI, A. Evaluating sustainable municipal solid waste management scenarios: A multicriteria decision making approach. *Heliyon*, v. 10, n. 4, 2024. Disponível em: <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S2405-8440%2824%2901819-X>. Acesso em: 03 set. 2024.

OJURI, O. O.; OLOWOSELU A. S.; AKINRELE, J.; AYODELE, F. O.; JAYEJEJE, O. O. Sustainable integrated solid waste management for a university campus - A case study of the Federal University of Technology Akure (FUTA), Nigeria. *Waste Management Bulletin*, v. 2, p. 161-170, 2024. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.wmb.2024.04.004>. Acesso em: 29 jun. 2024

OLIVA, R. A. **Cadeia Logística Reversa - Uma Análise da Gestão de Resíduos Sólidos Recicláveis gerados no Município de Assis/SP - Brasil**. Tese (Doutorado em Geografia) - Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho” – UNESP. Presidente Prudente, p. 233. 2022.

OLIVEIRA, C. N. **A Gestão de Resíduos Sólidos na Perspectiva do Hospital-Escola Veterinário da UNB**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade de Brasília. Belém, p. 134. 2021.

PAES, C. E. **Logística Reversa e Gestão de Resíduos de Equipamentos de Informática na Universidade Federal de Itajubá (UNIFEI)**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Federal de Itajubá. Itajubá, p. 158, 2015.

PEIXOTO, C. S. B. S.; MORAES FILHO, R. A.; MORAES, I. C.; VIEIRA, L. G. H. H.; SOUZA, M. E. J. Práticas Sustentáveis: Estudo de Caso em uma Instituição de Ensino Superior. *Revista GUAL*, Florianópolis, v. 12, n. 2, p. 230-252, mai./ago. 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.5007/1983-4535.2019v12n2p30>. Acesso em: 31 ago. 2024.

PINHEIRO, G. B. **Plano de Gerenciamento de Resíduos da Saúde da Faculdade de Odontologia da Universidade Federal de Juiz de Fora e a Formação de Futuros Gestores em Odontologia**. Dissertação (Mestrado em Clínica Odontológica) - Universidade Federal de Juiz de Fora. Juiz de Fora, p. 141, 2019.

PONTES, S. H. **Análise dos Aspectos Ambientais dos Resíduos Sólidos na Universidade Federal de Campina Grande – UFCG Campus de Campina Grande**. Dissertação (Mestrado em Recursos Naturais) - Universidade Federal de Campina Grande. Campina Grande, p. 110, 2015.

POZO, H; BASTOS, R. T. C.; DONAIRE, D. Como as Micro e Pequenas Empresas tratam os seus Resíduos Sólidos frente à Lei Federal nº 12.305/10. **Revista de Gestão Ambiental e Sustentabilidade**, São Paulo, v. 8, n. 1, p. 61-80, jan./abr. 2019. Disponível em: <https://www.redalyc.org/journal/4716/471659748005/471659748005.pdf>. Acesso em: 17 jul. 2024.

QS World University Rankings: Sustentabilidade 2025. [2025]. Disponível em: <https://www.topuniversities.com/sustainability-rankings>. Acesso em: 28 mai. 2025.

RAVI, V.; SHANKAR, Ravi. Analysis of interactions among the barriers of reverse logistics. **Technological Forecasting And Social Change**, v. 72, n. 8, p.1011-1029, out. 2005. Disponível em: <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2004.07.002>. Acesso em: 04 set. 2024.

RIBEIRO FILHO, F. A.; MACHADO, R. R. B. Logística Reversa no Setor Público: Percepção e Análise do Processo Aplicado pelos Gestores Ambientais do Município de Correnti-PI. **Cadernos Cajuína**, v. 1, n. 2, p. 119-129, 2016. Disponível em: <https://cadernoscajuina.pro.br/revistas/index.php/cadcajuina/article/view/58/32>. Acesso em: 15 jul. 2024.

RICHTER, E. **Produção e Avaliação do Potencial Pedagógico de um Vídeo Documentário sobre Gestão de Resíduos Sólidos para Alunos de Graduação do CEFET/RJ.** Dissertação (Mestrado em Sistemas de Gestão) - Universidade Federal Fluminense. Niterói, p. 141, 2017.

RODRIGUES, J. A.; FENZL, N.; FLORES, M. D. S. A.; BITTENCOURT, M. T.; BASTOS, R. Z. Logística Reversa e Leis Ambientais no Brasil. **P2P e Inovação**, Rio de Janeiro, v. 7, n. 1, p. 169-185, jan. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.21721/p2p.2021v7n1.p169-185>. Acesso em: 10 jul. 2024.

ROGERS, D. S.; TIBBEN-LEMBKE, R. S. **Going Backwards: Reverse Logistics Trends and Practices.** RENO: University of Nevada, 1999.

SÁ, L. T. F.; HENRIQUE, A. L. S. A Triangulação na Pesquisa Científica em Educação. **Revista Práxis Educacional**, Vitória da Conquista, v. 15, n. 36, p. 645-660, 2019. Disponível em: <https://doi.org/10.22481/praxisedu.v15i36.5941>. Acesso em: 19 ago. 2024.

SANCHES, F. E F. **Incorporação da Sustentabilidade à Estratégia de Instituições de Ensino Superior com o Auxílio do Sustainability Balanced Scorecard (SBSC).** Dissertação (Mestrado em Administração) - Faculdade de Ciências Aplicadas, Universidade Estadual de Campinas. Campinas, p. 151, 2020.

SANTIAGO, C. D.; MAROTTI, A. C. B.; PUGLIESI, E.; GONÇALVES, J. C. Política Nacional de Resíduos Sólidos: Perspectivas após um Decênio de sua Promulgação. **Desenvolvimento e Meio Ambiente**, v. 62, p. 152-177 jul./dez. 2023. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.5380/dma.v62i0.81833>. Acesso em: 16 ago. 2024.

SANTOS, A. N. **Gestão Ambiental Sustentável em uma Universidade Pública Federal sob a Perspectiva do UI GREENMETRIC**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Rio Grande Norte. Natal, p. 145, 2022.

SANTOS, P. R. P.; MORAES, M. L. L. Diagnóstico da Gestão de Política Pública Ambiental dos Resíduos de Equipamentos Eletroeletrônicos do Município de Cubatão/SP. **Revista Eletrônica de Gestão e Tecnologias Ambientais - GESTA**, Santos, v. 9, n. 3, p. 203-215, 2021.

SCHROEDER, A. M. **Barreiras que limitam a logística reversa de resíduos de equipamentos eletroeletrônicos das instituições de ensino superior na cidade de São Paulo**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) - Universidade Nove de Julho. São Paulo, p. 119. 2017.

SCHULTZ, P. W. The structure of environmental concern: Concern for self, other people, and the biosphere. **Journal of Environmental Psychology**, v. 21, n. 4, p. 327-339, 2001. Disponível em: <https://doi.org/10.1006/jevp.2001.0227>. Acesso em: 21 jul. 2024.

SCREMIN, R. **Análise da Comunicação de Marketing na Eficácia da Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos do Campus Londrina da UTFPR**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública em Rede Nacional) - Universidade Tecnológica Federal do Paraná. Curitiba, p. 90, 2019.

SEVERINO, A. J. **Metodologia do Trabalho Científico**. 22. ed. São Paulo: Cortez, 2007.

SHIBAO, F. Y.; MOORI, R. G.; SANTOS, M. R. A Logística Reversa e a Sustentabilidade Empresarial. In: **Seminários em Administração - SemeAd**, São Paulo, v. 13, p. 1-17, set. 2010. Disponível em: <http://sistema.semead.com.br/13semead/resultado/trabalhosPDF/521.pdf>. Acesso em: 15 abr. 2024.

SILVA, A. M. G. S.; MONTEIRO, O. H. C.; GONZAGA, W. V.; PIMENTEL, M. S. Logística Reversa como Ferramenta de Desenvolvimento: O Caso do Diretório de Gestão Ambiental da Universidade Federal de Pernambuco (UFPE). **Meio Ambiente (Brasil)**, v. 3, n. 2, p. 85-95, 2021. Disponível em: <https://www.meioambientebrasil.com.br/index.php/MABRA/article/view/121>. Acesso em: 27 jun. 2024.

SILVA, D. P. P. **O gerenciamento de resíduos em laboratórios de ensino e pesquisa de uma Universidade do Estado do Rio de Janeiro: desafios e perspectivas**. Dissertação (Mestrado em em Saúde, Medicina Laboratorial e Tecnologia Forense) - Universidade do Estado do Rio de Janeiro. Rio de Janeiro, p. 122, 2014.

SIQUEIRA, T. V. **Projeto Técnico-Institucional de Organização Social para Gestão Integrada de Resíduos Sólidos no Campus Pampulha da Universidade Federal de Minas Gerais**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Lavras. Lavras, p. 111, 2013.

SOARES, D. B. S. **Gerenciamento de Resíduos Hospitalares: Uma Proposta de Conscientização para o Descarte Correto de Resíduos de Serviços de Saúde no Hospital Universitário de Santa Maria - RS**. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações Públicas) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p. 138, 2024.

SOUZA, J. R.; SANTOS, S. C. M. Análise de conteúdo em pesquisa qualitativa: modo de pensar e de fazer. **Pesquisa e Debate em Educação**, Juiz de Fora, v. 10, n. 2, p. 1396-1416, jul./dez. 2020. Disponível em: <https://doi.org/10.34019/2237-9444.2020.v10.31559>. Acesso em: 03 set. 2024.

SOUZA, C. L. **Gestão de Resíduos Químicos em Instituições de Ensino Superior: Estudo na Universidade Federal de Goiás**. Dissertação (Mestrado em Administração Pública) - Universidade Federal de Goiás. Goiânia, p. 132, 2018.

SOUZA, E. D.; HAMMES, G.; RODRIGUEZ, C. M. T. Barreiras na implementação da logística reversa nas empresas catarinenses. **South American Development Society Journal**, v. 04, n. 11, p. 195-213, 2018. Disponível em: <https://sadsj.org/index.php/revista/article/view/151/122>. Acesso em: 04 set. 2024.

SOUZA, M. T. S; PAULA, M. B.; SOUZA-PINTO, H. O papel das Cooperativas de Reciclagem nos Canais Reversos Pós-Consumo. **Revista de Administração de Empresa - RAE**, São Paulo, v. 52, n. 2, p. 246-262, mar./abr. 2012. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/rae/a/ryBnGwKxMFymv3YrVwfFTdp/>. Acesso em: 25 jun. 2024.

SOUZA, R. M. **Análise da Eficiência do Gerenciamento de Resíduos Sólidos de Saúde no Hospital Universitário João de Barros Barreto**. Dissertação (Mestrado em Gestão Pública) - Universidade Federal do Pará. Belém, p. 146, 2017.

STOCKER, E.; SAMOEL, J. O. B.; HERINGER, E.; STOCKER, F. O Processo da Logística Reversa e Práticas de Desenvolvimento Sustentável: O Caso da

Rerrefinação de Óleo. **Desarrollo Local Sostenible - DELOS**, v. 13, n. 36, p. 383-398, jun/2020. Disponível em: <https://ojs.revistadelos.com/ojs/index.php/delos/article/view/674/663>. Acesso em: 21 jun. 2024.

SUKMA, P.; SRINOK, K.; PAPONG, S.; SUPAKATA, N. Chula model for sustainable municipal solid waste management in university canteens. **Heliyon**, v. 8, n. 10, 2022. Disponível em: <https://www.cell.com/action/showPdf?pii=S2405-8440%2822%2902263-0>. Acesso em: 15 abr. 2024.

TAUCHEN, J.; BRANDLI, L. L. A gestão ambiental em instituições de ensino superior: modelo para implantação em campus universitário. **Gestão & Produção**, v. 13, p. 503-515, set./dez. 2006. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S0104-530X2006000300012>. Acesso em: 29 jul. 2024.

TOSTA, S. S. **Diagnóstico e Propostas para o Gerenciamento de Resíduos Químicos Laboratoriais no Instituto de Química da UFBA**. Dissertação (Mestrado em Meio Ambiente, Águas e Saneamento) - Universidade Federal da Bahia. Salvador, p. 99, 2014.

TRIGO, A. G. M.; TRIGO, J. A.; MARUYAMA, U. G. R.; MELO, V. M. S. A Política Nacional de Resíduos Sólidos e a Redução de Impactos Ambientais Negativos: Viabilizando Cidades e Comunidades Sustentáveis. **Gestão e Desenvolvimento**, Novo Hamburgo, v. 20, n. 1, p. 130-149, jan./jun. 2023. Disponível em: <https://doi.org/10.25112/rgd.v20i1.2910>. Acesso em: 16 ago. 2024.

TRIVIÑOS, A. N. S. **Introdução à pesquisa em ciências sociais: a pesquisa qualitativa em educação**. São Paulo: Atlas, 1995.

TUNES, E. C. **Logística Reversa Aplicada aos Resíduos de Informática: Uma Investigação nas IFES de Sergipe**. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal de Sergipe. São Cristóvão, p. 145, 2014.

U-DOMINIC, C. M.; ORJI, I. J.; OKWU, M. Analyzing the Barriers to Reverse Logistics (RL) Implementation: A Hybrid Model Based on IF-DEMATEL-EDAS. **Sustainability**, v. 13, n. 19, p. 1-24, set. 2021. Disponível em: <https://doi.org/10.3390/su131910876>. Acesso em: 29 ago. 2024.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. **Apresentação**. [2025]. Disponível em: <https://www.ufrpe.br/br/content/apresenta%C3%A7%C3%A3o>. Acesso em: 16 jul. 2025.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. **Documentos e Relatórios**. Disponível em:

<https://www.proplan.ufrpe.br/br/content/documentos-e-relat%C3%B3rios-0>. Acesso em: 27 abr. 2025.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. **Plano de Gestão de Logística Sustentável - PLS (2022-2023)**. Disponível em:

<http://www.proplan.ufrpe.br/sites/ww2.proplan.ufrpe.br/files/PLS-final%20VERS%C3%83O%20FINAL.pdf>. Acesso em: 16 out. 2024.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. **Relatório Final de Avaliação de Desempenho do Plano de Logística Sustentável - PLS da Universidade Federal Rural de Pernambuco - UFRPE (2022-2024)**. Disponível em:

www.proplan.ufrpe.br/sites/ww2.proplan.ufrpe.br/files/Relatório_Final_PLS_UFRPE_2022-2024_0.pdf. Acesso em: 28 mai. 2025.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Resolução nº 103 - Conselho Universitário, de 18 de dezembro de 2017. **Plano de Gestão de Logística Sustentável**. Disponível em:

<https://ufrpe.br/sites/ufrpe.br/files/PLANO%20DE%20LOGÍSTICA%20SUSTENTÁVEL.pdf>. Acesso em: 16 out. 2024.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. Resolução nº 151 - Conselho Universitário, de 02 de dezembro de 2015. **Projeto UFRPE Sustentável**. Recife: [2015]. Disponível em:

<https://ufrpe.br/sites/ufrpe.br/files/PROJETO%20UFRPE%20SUSTENT%C3%81VEL.pdf>. Acesso em: 06 mai. 2024.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO.

Sustentabilidade. [2024]. Disponível em: <https://ufrpe.br/br/sustentabilidade>. Acesso em: 06 mai. 2024.

UFRPE. UNIVERSIDADE FEDERAL RURAL DE PERNAMBUCO. **UFRPE + 100: Memorial Fotográfico da Universidade Federal Rural de Pernambuco** / Renata

Sá Carneiro Leão (org.). - 1. ed. – Recife: UFRPE, 2023. Disponível em:

https://drive.google.com/file/d/1rfuYm4yKaz-G8YKNXIxBnZF-4zMiw99I/view?usp=drive_link. Acesso em: 22 maio 2025.

UGWU, C. O.; OZOEGWU, C. G.; OZOR, P. A. Solid waste quantification and characterization in university of Nigeria, Nsukka campus, and recommendations for sustainable management. **Heliyon**, v. 6, n. 6, p. 1-9, 2020. Disponível em:

<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e04255>. Acesso em: 12 jun. 2024.

UI GreenMetric World University Rankings 2023. [2024]. Disponível em: <https://greenmetric.ui.ac.id/rankings/overall-rankings-2023>. Acesso em: 06 mai. 2024.

VENTURA, H. F. R. Gestão Sustentável dos Resíduos Sólidos: Práticas na Universidade Federal da Paraíba quanto à Destinação Adequada dos Cartuchos e Toners. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, p. 114, 2018.

VERGARA, S. C. Projetos e Relatórios de Pesquisa em Administração. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2000.

VIEIRA, L. R. S. Limites e Possibilidades da Coleta Seletiva na Universidade de Uberlândia: um estudo de caso. Dissertação (Mestrado em Gestão Organizacional) - Universidade Federal de Uberlândia. Uberlândia, p. 97, 2017.

VLACHOS, I. P. Reverse logistics capabilities and firm performance: the mediating role of business strategy. **International Journal of Logistics Research and Applications**, v. 19, n. 5, p. 424-442, 2016. Disponível em: <http://dx.doi.org/10.1080/13675567.2015.1115471>. Acesso em: 23 jul. 2024.

WAQAS, M.; HONGGANG, X.; KHAN, S. A. R.; AHMAD, N.; ULLAH, Z.; IQBAL, M. Impact of reverse logistics barriers on sustainable firm performance via reverse logistics practices. **LogForum**, v. 17, n. 2, p. 213-230, 2021. Disponível em: <http://doi.org/10.17270/J.LOG.2021.583>. Acesso em: 29 ago. 2024.

WEIPPERT, S. F. Logística Reversa em Instituições de Ensino Superior Públicas: Aprimorando o Processo na Gestão Socioambiental. Dissertação (Mestrado em Gestão de Organizações Públicas) - Universidade Federal de Santa Maria. Santa Maria, p. 209. 2022.

XAVIER JUNIOR, J. R. B. Ambientalização da Gestão Universitária: Um Olhar sobre a Universidade Federal da Paraíba. Dissertação (Mestrado em Políticas Públicas, Gestão e Avaliação da Educação Superior) - Universidade Federal da Paraíba. João Pessoa, p. 166, 2024.

YIN, R. K. Estudo de Caso: Planejamento e Métodos. Bookman, 2015.