



UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA AMBIENTAL



CHRÍSTOPHER AUGUSTO ROSA

**ENTRE NORMAS E REALIDADE: OS DESAFIOS DA UFOP NA JORNADA
POR UMA GESTÃO DE RESÍDUOS EFICIENTE**

OURO PRETO – MINAS GERAIS
2025

CHRÍSTOPHER AUGUSTO ROSA

**ENTRE NORMAS E REALIDADE: OS DESAFIOS DA UFOP NA JORNADA
POR UMA GESTÃO DE RESÍDUOS EFICIENTE**

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto como parte dos requisitos para a obtenção do Grau de Engenheiro Ambiental.

Professor Orientador: Prof. Máximo Eleotério Martins, PhD.

**OURO PRETO – MINAS GERAIS
2025**

SISBIN - SISTEMA DE BIBLIOTECAS E INFORMAÇÃO

R788e Rosa, Christopher Augusto.

Entre normas e realidade os desafios da Ufop na jornada por uma gestão de resíduos eficiente. [manuscrito] / Christopher Augusto Rosa. - 2025.

61 f.: il.: color., gráf., tab..

Orientador: Prof. Dr. Maximo Martins.

Monografia (Bacharelado). Universidade Federal de Ouro Preto. Escola de Minas. Graduação em Engenharia Ambiental .

1. Sustentabilidade e meio ambiente. 2. Gestão integrada de resíduos sólidos. 3. Política ambiental. I. Martins, Maximo. II. Universidade Federal de Ouro Preto. III. Título.

CDU 504:004



MINISTÉRIO DA EDUCAÇÃO
UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO
REITORIA
ESCOLA DE MINAS
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO,
ADMINISTRAÇÃO E ECON



FOLHA DE APROVAÇÃO

Christopher Augusto Rosa

Entre normas e realidade: os desafios da UFOP na jornada por uma gestão de resíduos eficiente.

Monografia apresentada ao Curso de Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Ouro Preto como requisito parcial para obtenção do título de Engenheiro Ambiental.

Aprovada em 03 de setembro de 2025.

Membros da banca

Doutor - Máximo Eleotério Martins - Orientador
Universidade Federal de Ouro Preto
Doutora - Suzy Magaly Alves Cabral de Freitas
Universidade Federal do Oeste da Bahia
Mestre - Mateus Gonçalves da Silva.

Prof. Maximo Eleoterio Martins, orientador do trabalho, aprovou a versão final e autorizou seu depósito na Biblioteca Digital de Trabalhos de Conclusão de Curso da UFOP em 18/09/2025



Documento assinado eletronicamente por **Maximo Eleoterio Martins, PROFESSOR DE MAGISTERIO SUPERIOR**, em 27/09/2025, às 01:07, conforme horário oficial de Brasília, com fundamento no art. 6º, § 1º, do [Decreto nº 8.539, de 8 de outubro de 2015](#).



A autenticidade deste documento pode ser conferida no site http://sei.ufop.br/sei/controlador_externo.php?acao=documento_conferir&id_orgao_acesso_externo=0, informando o código verificador **0985610** e o código CRC **2995518B**.

AGRADECIMENTO

A jornada até aqui foi marcada por desafios, aprendizados e momentos inesquecíveis. Por isso, é com imensa gratidão que deixo registrado meu reconhecimento a todos que contribuíram para minha formação acadêmica e pessoal.

Agradeço primeiramente à minha família, pelo suporte incansável, pelo amor que me sustentou nos dias difíceis e pela fé depositada em meu potencial. Sem vocês, essa conquista não seria possível.

Aos amigos da Engenharia Ambiental, que foram muito mais que colegas — foram companheiros de batalha, risos e descobertas. Cada troca de ideia, cada estudo em grupo e cada conversa durante o café reforçou minha admiração por essa caminhada conjunta. Meus sinceros agradecimentos aos professores, pelo empenho em compartilhar conhecimento, pela paciência e pela dedicação que transformaram conteúdos em experiências de vida. Cada ensinamento foi uma luz guiando meu caminho.

À Universidade Federal de Ouro Preto, minha eterna gratidão por ter sido o palco desse capítulo tão importante. Levo comigo não apenas o saber técnico, mas também os valores e vivências que moldaram quem sou hoje.

A todos que estiveram presentes de alguma forma: meu muito obrigado. Essa vitória é nossa.

RESUMO

Este trabalho analisa os desafios enfrentados pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) no que diz respeito à gestão de resíduos sólidos no campus Morro do Cruzeiro, à luz das diretrizes legais e dos princípios da sustentabilidade ambiental. A pesquisa parte da constatação de que, embora existam normativas federais e institucionais que orientam o gerenciamento adequado dos resíduos, a implementação prática desses instrumentos ainda encontra entraves estruturais, operacionais e de engajamento institucional. A metodologia adotada inclui análise documental, observações de campo e entrevistas com atores envolvidos no processo de gestão ambiental da universidade. Além disso, o estudo propõe a inserção de um sistema fotovoltaico como alternativa complementar à sustentabilidade, demonstrando sua viabilidade ambiental e sua contribuição para a redução de impactos. Os resultados indicam a necessidade de maior articulação entre os setores internos da UFOP, bem como investimento em ações educativas e em infraestrutura, de modo a alinhar a prática institucional às exigências legais e aos princípios da gestão integrada de resíduos. O trabalho conclui destacando que a universidade, enquanto espaço de formação e inovação, deve também ser referência em práticas ambientais responsáveis e coerentes com as políticas públicas vigentes.

PALAVRAS-CHAVE: Gestão de resíduos sólidos; Sustentabilidade; UFOP; Política ambiental; Energia fotovoltaica; Universidades públicas.

ABSTRACT

This study analyzes the challenges faced by the Federal University of Ouro Preto (UFOP) regarding solid waste management at the Morro do Cruzeiro campus, in light of legal guidelines and the principles of environmental sustainability. The research begins with the observation that, although federal and institutional regulations guide the proper management of waste, the practical implementation of these instruments still encounters structural, operational, and institutional engagement barriers. The methodology adopted includes document analysis, field observations, and interviews with stakeholders involved in the university's environmental management process. Furthermore, the study proposes the inclusion of a photovoltaic system as a complementary alternative for sustainability, demonstrating its environmental feasibility and contribution to impact reduction. The results indicate the need for greater coordination among UFOP's internal sectors, as well as investment in educational initiatives and infrastructure, in order to align institutional practices with legal requirements and the principles of integrated waste management. The study concludes by emphasizing that the university, as a space for education and innovation, should also serve as a reference in responsible environmental practices aligned with current public policies.

Keywords: Solid waste management; Sustainability; UFOP; Environmental policy; Photovoltaic energy; Public universities.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Ações para gerenciar os resíduos de maneira hierárquica e do ponto de vista ambiental.....	18
Figura 2 - Linha do tempo para implementação da Lei 12.305.....	21
Figura 3 – Entrada do Campus Morro do Cruzeiro, UFOP.....	43
..	

LISTA DE TABELAS

Tabela 1: Classificação dos resíduos sólido.....	15
Tabela 2: Princípios para a gestão consciente dos resíduos sólidos.....	17
Tabela 3: Comparativo entre exigências e práticas da UFOP na gestão de resíduos.....	44
Tabela 4: Caracterização da UFOP por unidades e tipos de prováveis resíduos gerados.....	45
Tabela 5: Análise de cláusulas ambientais em contratos da UFOP.....	51
Tabela 6: Tipos de resíduos gerados de acordo com as unidades acadêmicas.....	54

LISTA DE GRÁFICOS

Gráfico 1 - Distribuição das cláusulas ambientais nos contratos da UFOP.....	50
---	----

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURA

A3P – Agenda Ambiental na Administração Pública
ANVISA – Agência Nacional de Vigilância Sanitária
CH₄ – Gás Metano
CONAMA – Conselho Nacional do Meio
FSC – Forest Stewardship Council (Conselho de Manejo Florestal)
GRUFOP – Gestão de Resíduos da UFOP
ICHS – Instituto de Ciências Humanas e Sociais (UFOP)
ICSA – Instituto de Ciências Sociais Aplicadas (UFOP)
ISO 14001 – Norma Internacional de Sistema de Gestão Ambiental UnB
TCC – Trabalho de Conclusão de Curso
ONGs – Organizações Não Governamentais
ONU – Organização das Nações Unidas
PCCTAE – Plano de Cargos e Carreiras dos Técnicos Administrativos em Educação
PROGEP – Pró-Reitoria de Gestão de Pessoas
PDI – Plano de Desenvolvimento Institucional
PET – Programa de Educação Tutorial
PGRS – Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PLS – Plano de Logística Sustentável
PNRS – Política Nacional de Resíduos Sólidos
PRECAM – Programa de Educação Ambiental e Comunicação para Sustentabilidade
RDC – Resolução da Diretoria Colegiada (da ANVISA)
SEGES/ME – Secretaria de Gestão da Secretaria Especial de Desburocratização
ODS – Objetivos de Desenvolvimento Sustentável
UFERSA – Universidade Federal Rural do Semiárido
GT4 – Grupo de Trabalho
UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto
UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto
UFPR – Universidade Federal do Paraná
UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina
UFSJ – Universidade Federal de São João del-Rei

SUMÁRIO

CAPÍTULO 1 – BASES CONCEITUAIS E ESTRUTURAIS DO ESTUDO	14
1 INTRODUÇÃO.....	14
1.1 Contextualização e justificativa	14
1.2 OBJETIVOS.....	15
1.2.1 Objetivo Geral.....	15
1.2.2 Objetivos Específicos.....	15
1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO	16
CAPÍTULO 2 – ASPECTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR.....	16
2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	17
2.1 Gestão de Resíduos Sólidos: Fundamentos e Conceitos.....	17
2.1.2 Princípios da gestão de resíduos: prevenção, minimização, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.....	19
2.1.2 Tipologias de resíduos gerados em contextos acadêmicos (saúde, engenharia, ciências sociais etc.).....	21
2.3 Desafios da Gestão de Resíduos Sólidos no Setor Público.....	31
2.3.2 Governança e Capacitação Ambiental na Administração Pública	33
2.3.3 Capacitação Técnica de Servidores.....	33
2.3.4 Ausência de Profissionais Especializados	33
2.3.5 Papel das Comissões Internas e Alta Administração	33
2.3.6 Características dos Resíduos Gerados pelas Universidades federais do país de acordo com pesquisa nos sites das instituições.....	34
2.4 Gestão de Resíduos Sólidos pelas Universidades Federais	35
2.4.2 A diversidade de tipos de resíduos gerados pelas universidades brasileiras e as especificidades de cada área (resíduos da saúde, resíduos industriais, resíduos de construção civil etc.).....	35

2.4.3	A relação entre a gestão de resíduos e a sustentabilidade nas universidades públicas brasileiras.	36
2.5	Governança e Capacitação Ambiental na Administração Pública	38
2.5.2	A ausência de profissionais especializados, como engenheiros ambientais, e seus impactos na implementação de políticas públicas adequadas.	39
2.5.3	O papel das comissões internas e da alta administração na promoção da sustentabilidade e da governança ambiental dentro das universidades.	41
2.5.4	Exemplos de como as UFOP podem integrar práticas sustentáveis nos seus processos licitatórios e contratuais.	41
CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA: REVISÃO, ANÁLISE DOCUMENTAL E DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL.		43
3	METODOLOGIA	43
CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES: DIAGNÓSTICO E SUGESTÕES PARA A UFOP		45
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	45
4.1	A estrutura organizacional da UFOP e os desafios administrativos para a implementação de uma gestão de resíduos adequada.	45
4.2	A inexistência de cargos específicos (como engenheiro ambiental) e sua relação com a falta de capacitação técnica para gerir resíduos sólidos conforme as exigências legais.	48
4.3	A implementação de critérios ambientais e de sustentabilidade nos contratos firmados pela universidade.	50
4.4	Conhecer os fundamentos e conceitos sobre a gestão de resíduos sólidos.	54
4.5	Identificar a legislação vigente sobre gestão de resíduos sólidos na administração pública.	55
4.6	Mapear a estrutura organizacional da UFOP e suas práticas relacionadas à gestão de resíduos sólidos	55
4.7	Caracterizar as unidades acadêmicas da UFOP quanto à produção de resíduos sólidos.	55
4.8	Avaliar os contratos administrativos existentes na UFOP	56

4.9	Analisar os impactos das exigências legais na gestão de resíduos sólidos na UFOP	56
CAPÍTULO 5 – REFLEXÕES E CAMINHOS PARA O FUTURO		57
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	57
6	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	58

CAPÍTULO 1 – BASES CONCEITUAIS E ESTRUTURAIS DO ESTUDO

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização e justificativa

A gestão de resíduos sólidos é um desafio para a administração pública, especialmente em instituições complexas como as universidades federais, que não são apenas espaços de ensino, mas abrigam laboratórios, hospitais universitários, restaurantes, oficinas, centros culturais, entre outros. Cada setor gera resíduos com características diferentes — orgânicos, químicos, eletrônicos, hospitalares etc. A Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), por sua estrutura diversificada e atuação em diferentes áreas do conhecimento, gera resíduos de naturezas distintas, exigindo estratégias específicas para a sua gestão. No entanto, a universidade enfrenta dificuldades para atender plenamente às exigências da legislação vigente, revelando um paradoxo na administração pública: um ente da União que não consegue cumprir as normativas estabelecidas pelo próprio governo federal.

A legislação brasileira impõe uma série de requisitos para a gestão sustentável de resíduos sólidos na administração pública, destacando-se a Lei nº 14.133/2021, que substituiu a antiga Lei nº 8.666/1993 e trouxe diretrizes para contratações públicas com critérios de sustentabilidade. Além disso, o Decreto nº 7.746/2012 estabelece critérios para o desenvolvimento sustentável nas contratações públicas, enquanto a Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021 define diretrizes de governança que incluem a observância dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS). Apesar desse arcabouço normativo, a UFOP enfrenta limitações estruturais e administrativas que dificultam a implementação de um sistema eficiente de gestão de resíduos.

A diversidade de unidades acadêmicas da UFOP amplia a complexidade desse desafio. Cursos da área da saúde, como Medicina, Nutrição e Farmácia, geram resíduos biológicos e químicos que exigem tratamentos rigorosos, diferentes dos resíduos gerados por cursos de Engenharia, que frequentemente envolvem materiais da construção civil e mineração. Já áreas como Artes e Ciências Sociais possuem demandas diferentes em termos de descarte de resíduos. Embora a UFOP conte com iniciativas técnicas relevantes, voltadas à gestão de resíduos sólidos, ainda enfrenta desafios administrativos. As contratações e aquisições permanecem centralizadas na Pró-Reitoria de Planejamento e Administração, o que limita a autonomia das unidades acadêmicas para implementar soluções específicas.

Além disso, a ausência de um cronograma institucional alinhado às legislações ambientais pode comprometer a efetividade das ações de gerenciamento. Diante desse cenário, torna-se essencial compreender o impacto das exigências legais na UFOP, analisando sua estrutura organizacional e os contratos administrativos sob a ótica da sustentabilidade. O presente estudo se justifica pela necessidade de avaliar o grau de conformidade da universidade com a legislação federal e identificar as dificuldades que impedem a sua implementação. Além disso, compreender esses desafios pode contribuir para o aprimoramento das práticas institucionais e fornecer subsídios para a formulação de estratégias que tornem a gestão de resíduos mais eficiente e alinhada às diretrizes ambientais e de desenvolvimento sustentável.

A pesquisa, ao evidenciar as lacunas existentes na gestão de resíduos sólidos, especificamente, na UFOP, pode ainda servir como base para futuras propostas de adequação da universidade às normas vigentes. Ao analisar a realidade da instituição, em seus campi, este trabalho busca promover uma reflexão sobre a importância da governança ambiental na administração pública e sobre a necessidade de políticas institucionais que assegurem o cumprimento das diretrizes federais, garantindo que a UFOP atue de forma sustentável e responsável no gerenciamento de seus resíduos.

1.2 OBJETIVOS

1.2.1 Objetivo Geral

Analisar as exigências legais relacionadas à gestão de resíduos sólidos na administração pública e seu impacto na Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), considerando a estrutura organizacional da instituição, a caracterização das unidades acadêmicas e a adequação dos contratos administrativos aos princípios e diretrizes de sustentabilidade estabelecidos pelas legislações vigentes.

1.2.2 Objetivos Específicos

- Conhecer os fundamentos e conceitos sobre a gestão de resíduos sólidos;
- Identificar a legislação vigente sobre gestão de resíduos sólidos na administração pública;
- Mapear a estrutura organizacional da UFOP e suas práticas relacionadas à gestão de resíduos sólidos;

- Caracterizar as unidades acadêmicas da UFOP quanto à produção de resíduos sólidos;
- Avaliar os contratos administrativos existentes na UFOP;
- Analisar os impactos das exigências legais na gestão de resíduos sólidos na UFOP.

1.3 ESTRUTURA DO TRABALHO

Este Trabalho de Conclusão de Curso está organizado em cinco capítulos, estruturados da seguinte forma:

- **Capítulo 1** – Introdução: Apresenta a contextualização do tema, justificativa, objetivo geral e específicos da pesquisa, além da estrutura do trabalho.
- **Capítulo 2** – Revisão Bibliográfica: Aborda os fundamentos teóricos relacionados à gestão de resíduos sólidos, as principais legislações ambientais brasileiras aplicáveis à administração pública, os desafios enfrentados pelas universidades e exemplos de boas práticas em instituições públicas de ensino superior.
- **Capítulo 3** – Metodologia: Descreve os procedimentos metodológicos utilizados para o desenvolvimento da pesquisa, incluindo a revisão bibliográfica, a análise documental e a aplicação de formulário diagnóstico institucional.
- **Capítulo 4** – Resultados e Discussões: Apresenta os dados obtidos por meio da análise da realidade da UFOP em relação às exigências legais, comparações com a legislação vigente, lacunas institucionais e sugestões de melhoria, com o apoio de tabelas e figuras.
- **Capítulo 5** – Considerações Finais: Expõe as principais conclusões da pesquisa, as limitações do estudo e propõe recomendações para o aprimoramento da gestão de resíduos sólidos na Universidade Federal de Ouro Preto.

CAPÍTULO 2 – ASPECTOS TEÓRICOS E PRÁTICOS DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS EM INSTITUIÇÕES FEDERAIS DE ENSINO SUPERIOR

A gestão de resíduos sólidos é um campo interdisciplinar que envolve princípios ambientais, sociais, econômicos e administrativos, sendo essencial para a promoção da sustentabilidade nas instituições públicas. No contexto brasileiro, esse processo é regulamentado por um conjunto robusto de legislações, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a Lei de Crimes Ambientais (Lei nº 9.605/1998) e a Política

Nacional do Meio Ambiente (Lei nº 6.938/1981), que orientam a administração pública quanto à coleta, tratamento e destinação adequada dos resíduos. As universidades federais, por sua natureza multifuncional e estrutura descentralizada, enfrentam desafios específicos, como a ausência de cronogramas integrados, a dificuldade de articulação entre unidades acadêmicas e administrativas, e a necessidade de capacitação contínua da comunidade universitária. Apesar desses obstáculos, diversas instituições têm se destacado por suas boas práticas, como a implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), programas de coleta seletiva, ações de educação ambiental e iniciativas colaborativas entre setores técnico-administrativos e acadêmicos. Este capítulo busca explorar os fundamentos teóricos que sustentam essas práticas, analisar o arcabouço legal vigente e apresentar experiências exitosas que podem servir de referência para outras instituições.

2 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 Gestão de Resíduos Sólidos: Fundamentos e Conceitos

De acordo com a definição do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), nº 313/2002 que define a classificação de resíduos sólidos como materiais, substâncias ou objetos descartados como resultado de atividades humanas, que não possuem utilidade direta, sendo necessários processos específicos para reaproveitamento ou disposição, podendo ser ou não reutilizados ou reciclados.

A gestão de resíduos sólidos é um campo essencial para garantir a sustentabilidade ambiental e promover o equilíbrio entre desenvolvimento humano e conservação ecológica. Eles são classificados em diversas categorias, como resíduos domésticos, industriais, hospitalares, agrícolas e de construção civil, cada um com características e impactos ambientais distintos.

Tabela 1: Classificação dos resíduos sólidos de acordo com a CONAMA nº 313/2002

Categoria de Resíduo	Descrição
Resíduos domésticos	Originados nas residências, como restos de alimentos, embalagens e materiais recicláveis.
Resíduos comerciais	Gerados em atividades comerciais, como escritórios, restaurantes e lojas.
Resíduos industriais	Resultantes de processos produtivos, podem incluir materiais perigosos ou recicláveis.
Resíduos de saúde	Incluem materiais biológicos e contaminados gerados por hospitais, clínicas e laboratórios.
Resíduos de construção civil	Provenientes de obras e demolições, como entulho, concreto e madeira.
Resíduos agrícolas	Restos de atividades rurais, como esterco, restos de colheita e embalagens de agrotóxicos.
Resíduos perigosos	Materiais que oferecem riscos à saúde e ao meio ambiente, como baterias e produtos químicos.
Resíduos urbanos	Abrangem resíduos gerados em áreas urbanas, incluindo resíduos domésticos e públicos.

Fonte: Autor

Essas categorias podem variar conforme a legislação ou contexto de aplicação, como definido pela Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Os impactos causados pelo acúmulo de resíduos e rejeitos contribuem significativamente para o desequilíbrio ambiental do planeta Terra por diversas razões, todas relacionadas aos impactos diretos e indiretos que os resíduos causam nos ecossistemas, recursos naturais e saúde humana.

A Contaminação do solo e da água são causadas através do descarte inadequado de resíduos tóxicos que contaminam o solo e os lenções freáticos, com metais pesados, plásticos e produtos químicos que prejudicam a qualidade da água e da terra, comprometendo a biodiversidade e a segurança alimentar (Cardoso e Cardoso, 2016). Os aterros sanitários que não têm um planejamento adequado podem causar a lixiviação, que são os líquidos gerados pela decomposição em aterros mal planejados, que resulta na poluição das águas subterrâneas (Mucelin e Bellini, 2020).

Outro fator importante são as emissões de Gases de Efeito Estufa, os lixos orgânicos em decomposição nos aterros ou em locais inapropriados geram gases como o metano (CH₄), que poderão causar aquecimento global. Esses gases contribuem e aumentam as possibilidades de mudanças climáticas e seus impactos, como aumento de temperaturas, eventos climáticos extremos e elevação dos níveis do mar (Silva *et al.*, 2020).

A extinção da biodiversidade através do descarte, principalmente do plástico, ameaça diretamente os organismos terrestres e aquáticos e até mesmo os ciclos naturais de reprodução e alimentação, causando uma diminuição de muitas espécies e dos ciclos naturais de vida dos animais e vegetais (Jambeck *et al.*, 2015).

A falta de práticas de reaproveitamento e reciclagem gera a extração excessiva de recursos naturais, como madeira, minérios e combustíveis fósseis. Isso acelera o esgotamento dos recursos essenciais para a sobrevivência e torna o impacto ambiental mais severo ao longo do tempo (Dean, 1996).

Grandes áreas cobertas por lixo degradam paisagens naturais e urbanas, afetando diretamente a qualidade de vida das comunidades locais. Esse impacto visual muitas vezes desvaloriza áreas e cria problemas sociais, como marginalização de grupos que vivem perto de lixões ou áreas poluídas (Mucelin e Bellini, 2020).

Para mitigar esses problemas, é crucial a conscientização coletiva sobre a importância da gestão adequada de resíduos, aliada ao incentivo de práticas como reciclagem, compostagem e redução do consumo. Assim, torna-se possível reverter parte dos danos ambientais e restaurar o equilíbrio perdido.

2.1.2 Princípios da gestão de resíduos: prevenção, minimização, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final.

Segundo Dias (2011), os princípios da gestão de resíduos baseiam-se na hierarquia de ações que priorizam a prevenção, minimização, reutilização e reciclagem, seguido pelo tratamento e a disposição final em aterros sanitários. Quando esses princípios não são suficientes, deve-se buscar soluções como a reutilização, a reciclagem e métodos de tratamento que garantam a neutralização de impactos antes da disposição final, que deve ser realizada em locais apropriados, como os aterros sanitários.

Tabela 2: princípios para a gestão consciente dos resíduos sólidos, de acordo com a Lei nº 12.305/2010

Princípio	Descrição
Prevenção	Reduzir ou evitar a geração de resíduos na fonte, promovendo processos produtivos e hábitos mais sustentáveis.
Minimização	Diminuir a quantidade de resíduos gerados, otimizando o uso de materiais e recursos.
Reutilização	Aproveitar materiais descartados para novos usos, sem passar por transformações significativas.
Reciclagem	Converter resíduos em novos produtos por meio de processos industriais, reduzindo o consumo de matérias-primas.
Tratamento	Processar resíduos para reduzir sua periculosidade ou volume antes da disposição final.
Disposição Final	Realizar o descarte de resíduos de forma ambientalmente adequada, preferencialmente em aterros sanitários.
Logística Reversa	Sistema de retorno de resíduos pós-consumo ao processo produtivo ou à destinação adequada.
Responsabilidade Compartilhada	Envolver diferentes atores (governos, empresas e sociedade) no gerenciamento sustentável dos resíduos.

Fonte: Autor

Esses princípios são baseados na **Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)**, que estrutura a gestão de resíduos no Brasil.

A figura a seguir mostra a hierarquização ambientalmente correta para gerenciar as ações para o descarte dos resíduos sólidos.

Figura 1: Ordem ações para gerenciar os resíduos de maneira hierárquica e do ponto de vista ambiental.



Fonte: <https://www.apsf.org/pt-br/article/anestesia-sustentavel-limitando-os-residuos-maximizando-a-resiliencia/> - acessado dia 21/03/2025, às 01:04 horas

2.1.2 Tipologias de resíduos gerados em contextos acadêmicos (saúde, engenharia, ciências sociais etc.).

De acordo com Silva (2024), discute-se os impactos do aumento da produção de resíduos sólidos em contextos acadêmicos, como universidades e institutos de pesquisa.

Essa preocupação é compartilhada por Lucena e Pereira Jr. (2023), que destacam a diversidade de resíduos gerados nesses ambientes e os desafios para uma gestão sustentável. Nascimento e Pinto Filho (2021) reforçam que a destinação inadequada desses resíduos pode causar sérios danos ambientais à saúde pública, exigindo estratégias específicas de manejo.

Segundo a **Lei nº 12.305/2010**, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, resíduos sólidos são definidos como “material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade [...]”, seguem as principais **tipologias de resíduos**

segundo a lei:

a) Resíduos de Saúde

- ✓ Exemplos: Materiais biológicos, seringas, agulhas, lâminas de bisturi, medicamentos vencidos.
- ✓ Origem: Laboratórios de biologia, hospitais universitários e cursos da área de saúde.
- ✓ Características: Classificados como resíduos perigosos (Grupo A, RDC ANVISA nº 222/2018).

b) Resíduos Químicos

- ✓ Exemplos: Reagentes químicos, solventes, óleos, resíduos tóxicos.
- ✓ Origem: Laboratórios de química e engenharia química.
- ✓ Características: Exigem tratamento específico devido à toxicidade e ao potencial contaminante.

c) Resíduos de Engenharia e Construção

- ✓ Exemplos: Entulho, fragmentos de concreto, sucatas metálicas, sobras de materiais de construção.
- ✓ Origem: Departamentos de engenharia, oficinas e atividades de manutenção.
- ✓ Características: Podem ser reutilizados ou reciclados dependendo do material.

d) Resíduos Recicláveis

- ✓ Exemplos: Papel, plástico, vidro, alumínio.
- ✓ Origem: Escritórios administrativos, bibliotecas, áreas de convivência.
- ✓ Características: Possuem valor comercial e podem ser incorporados à cadeia de reciclagem.

e) Resíduos Orgânicos

- ✓ Exemplos: Restos de alimentos, borra de café, resíduos vegetais.
- ✓ Origem: Restaurantes universitários, cantinas e eventos acadêmicos.
- ✓ Características: Podem ser compostados para produzir adubo orgânico.

f) Resíduos Eletrônicos

- ✓ Exemplos: Computadores, baterias, equipamentos de laboratório.
- ✓ Origem: Departamentos administrativos, laboratórios de informática.
- ✓ Características: Contêm componentes perigosos e recicláveis, exigindo manejo especializado.

g) Resíduos Perigosos

- ✓ Exemplos: Pilhas, lâmpadas fluorescentes, tintas, resíduos radioativos.
- ✓ Origem: Diferentes departamentos, especialmente áreas como física, química e saúde.
- ✓ Características: Devem seguir normas específicas de armazenamento, transporte e descarte.

Essas diferentes tipologias destacam a necessidade de estratégias específicas de manejo de resíduos em ambientes acadêmicos, alinhadas às diretrizes da **Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos)**, garantindo tanto a proteção ambiental quanto a segurança da comunidade acadêmica.

Segundo Silva, Santos e Santos (2014), uma gestão eficaz dos resíduos sólidos não apenas reduz o impacto ambiental, mas também contribui para a criação de uma sociedade mais consciente e responsável. Enfatizar esses conceitos é fundamental para garantir um futuro sustentável.

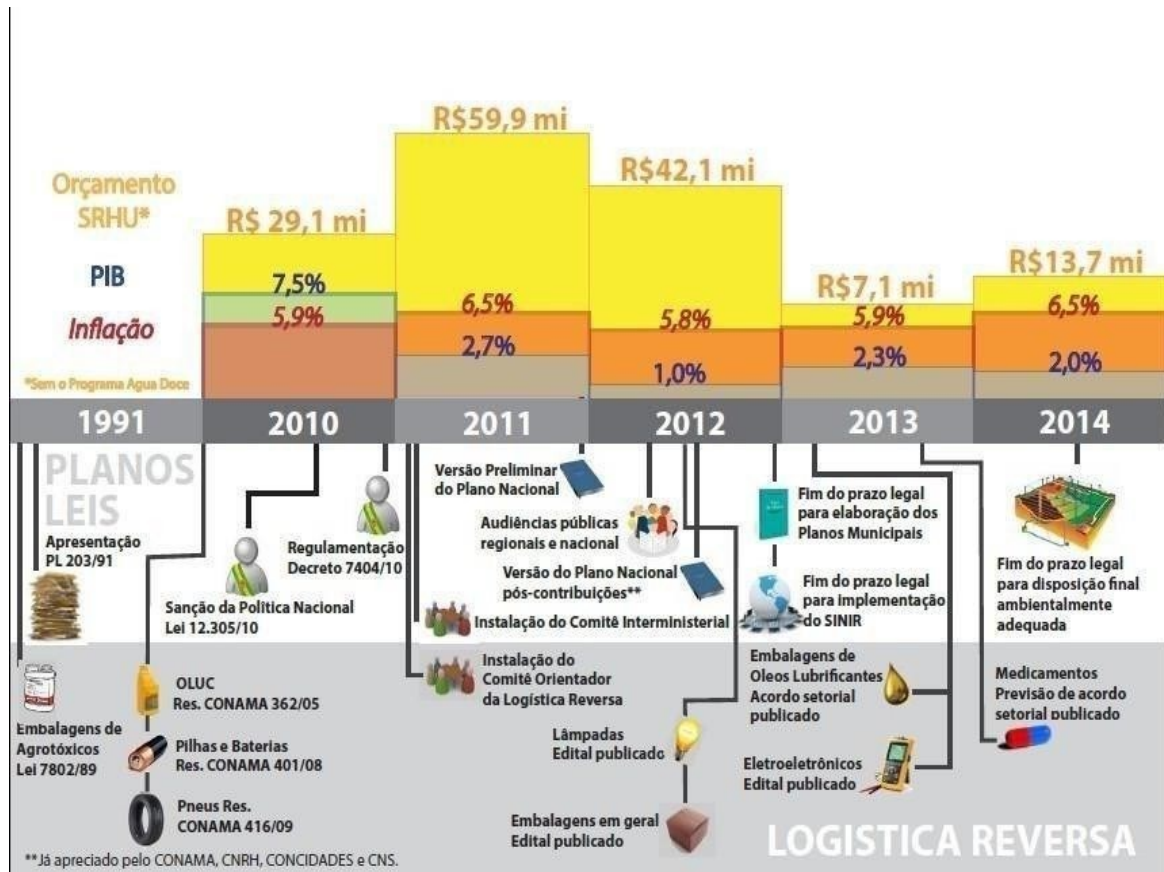
2.2 Base normativa da gestão de resíduos sólidos

A legislação brasileira enfatiza a importância da gestão de resíduos sólidos para alcançar práticas sustentáveis. Essa lei deve ser cumprida em qualquer ambiente que tenha geração de resíduos e principalmente as universidades, pois são pequenos ambientes que simulam espaços de trabalho nas mais diversas áreas de conhecimento e formam cidadãos conscientes para atuarem profissionalmente e sustentavelmente, dentro desse grande ecossistema chamado Terra. As informações a seguir estarão contextualizadas com os ambientes universitários. Os principais marcos legais incluem:

A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), determinada pela lei nº 12.305/2010, busca implementar a responsabilidade compartilhada e a logística reversa para resíduos perigosos e

recicláveis. Segundo o Artigo 7º da lei, "a gestão integrada e o gerenciamento ambientalmente adequado dos resíduos sólidos" são indispensáveis (Brasil, 2010).

Figura 2: Linha do tempo para implementação da Lei 12.305



Fonte: <https://www.gov.br/ibama/pt-br/assuntos/emissoes-e-residuos/residuos/imagens/2021-07-30-logistica-reversa.png> - acessado em 21/03/2025, às 2:05 horas

Segundo Silva, Santos e Santos (2014, p.35), “o aumento na produção de resíduos sólidos pelas universidades exige uma gestão eficiente para minimizar impactos ambientais e garantir conformidade com a legislação”.

Os desafios para implementação dessa legislação pelas universidades, segundo alguns autores são diversas: As universidades produzem resíduos de diferentes naturezas e complexidades devido às atividades acadêmicas, de pesquisa e administrativas (Silva; Santos; Santos, 2024); a ausência de infraestrutura básica, como sistemas de coleta seletiva e áreas para armazenamento temporário de resíduos, compromete a conformidade com a PNRS; a instalação de aterros adequados ou parcerias com empresas especializadas também é limitada em muitas universidades (Ottoni, 2019); as restrições financeiras enfrentadas por instituições públicas dificultam o investimento em tecnologias, capacitação e parcerias para a gestão de

resíduos. A competição por recursos internos muitas vezes prioriza áreas como ensino e pesquisa, deixando a gestão ambiental em segundo plano (Besen et al.,2025); a ausência de profissionais especializados, como engenheiros ambientais e gestores de resíduos, afeta a capacidade de planejamento e execução de ações compatíveis com a legislação (Silva; Santos; Santos, 2024); muitos alunos, professores e servidores desconhecem as exigências da PNRS ou não têm o hábito de adotar práticas sustentáveis. A falta de campanhas educativas e programas de conscientização ambiental dificulta a implementação de uma cultura de responsabilidade compartilhada (Ottoni, 2019).

A nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos, nº 14.133/2021, trouxe inovações importantes ao integrar critérios de sustentabilidade e de gestão de resíduos nos processos de contratação pública (Artigo 6º, Brasil, 2021). Esses dispositivos buscam promover um desenvolvimento mais sustentável e responsável por meio das aquisições feitas pelos órgãos públicos. Segue análise feita a partir da lei e as considerações mais importantes para sua implementação nos ambientes educativos:

a) Incorporação de Critérios de Sustentabilidade

O Artigo 6º, inciso XX, da Lei nº 14.133/2021 estabelece que as contratações públicas devem considerar critérios de sustentabilidade, tanto ambientais quanto sociais e econômicos. Entre esses critérios, destacam-se:

- **Redução do impacto ambiental:** Priorizar bens, serviços e obras que utilizem recursos renováveis ou reciclados.
- **Eficiência energética e hídrica:** Optar por soluções que promovam menor consumo de energia e água.
- **Promoção da economia circular:** Estimular contratações que valorizem materiais reutilizáveis ou recicláveis.

Esses princípios promovem uma transição para práticas que reduzem impactos no meio ambiente e incentivam um consumo mais consciente por parte da administração pública.

b) Gestão de Resíduos Sólidos

A Lei nº 14.133/2021 reforça a importância de incluir práticas de gestão de resíduos sólidos nos contratos públicos, em consonância com a Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos). Isso pode ser feito ao:

- Exigir que fornecedores adotem sistemas de logística reversa, garantindo o retorno de resíduos para tratamento adequado.

- Contratar empresas que sigam normas técnicas e legais para descarte, tratamento ou reciclagem de resíduos gerados.
- Definir cláusulas contratuais que obriguem o cumprimento das legislações ambientais relacionadas à disposição final de resíduos.

c) Exemplos Práticos de Sustentabilidade e Gestão de Resíduos nas Contratações

- **Aquisição de bens reciclados ou sustentáveis:** A contratação de materiais de escritório feitos de papel reciclado ou mobiliário com certificação ambiental.
- **Serviços que reduzam impacto ambiental:** Contratar empresas para coleta e tratamento de resíduos orgânicos, com destino à compostagem.
- **Critérios nas obras públicas:** Garantir que os contratos de construção prevejam o reaproveitamento de entulho ou a destinação correta dos resíduos de construção civil.

d) Planejamento Sustentável

O Artigo 11 da Lei reforça que o planejamento das contratações deve levar em conta a eficiência e a sustentabilidade ambiental, considerando todo o ciclo de vida do objeto contratado. Isso abrange não apenas a aquisição, mas também a forma como os bens e serviços serão descartados ou reutilizados ao final de sua vida útil.

e) Monitoramento e Controle

É fundamental que haja mecanismos de fiscalização e monitoramento para garantir que os fornecedores e contratados cumpram as cláusulas de sustentabilidade e gestão de resíduos. Assim, assegura-se que os critérios previstos nos contratos sejam efetivamente aplicados.

Ela consolida a sustentabilidade ao integrar diretrizes legais e práticas concretas que promovem a gestão eficiente dos resíduos sólidos, especialmente no âmbito das contratações públicas, conforme estabelecido na Lei nº 12.305/2010 — a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Dessa forma, a legislação não apenas orienta, mas também impõe responsabilidades claras para garantir que as contratações públicas adotem critérios ambientais que reforcem a sustentabilidade e a gestão adequada dos resíduos.

O decreto nº 7.746/2012, estabelece critérios e práticas que promovem o desenvolvimento sustentável nas contratações públicas, com ênfase na inclusão de princípios ambientais, sociais e econômicos (Brasil, 2012). Esses critérios são particularmente importantes

no contexto da gestão de resíduos sólidos, incentivando práticas que minimizem impactos ambientais e promovam o reaproveitamento de recursos. Abaixo estão os principais aspectos relacionados ao decreto:

a) Critérios de Sustentabilidade

O Decreto reforça que as contratações públicas devem incorporar critérios que incentivem:

- **Redução de resíduos sólidos:** Priorização de produtos e serviços que gerem menos resíduos durante sua utilização ou descarte.
- **Produtos reciclados e recicláveis:** Aquisição de materiais que contenham conteúdo reciclado ou que possam ser reciclados após o uso, incentivando a economia circular.
- **Eficiência no uso de recursos:** Produtos que consumam menos energia e água ao longo do ciclo de vida, reduzindo os impactos ambientais.
- **Impacto ambiental reduzido:** Preferência por bens e serviços que possuam certificações ambientais ou sejam produzidos de maneira sustentável.

b) Princípios de Sustentabilidade nas Contratações

O Decreto nº 7.746/2012 reforça a necessidade de um olhar atento para o ciclo de vida dos produtos contratados. Isso inclui:

- **Planejamento sustentável:** Identificar no processo de contratação os impactos ambientais associados ao objeto do contrato.
- **Responsabilidade compartilhada:** Exigir que fornecedores adotem práticas de logística reversa, em conformidade com a **Lei nº 12.305/2010**, para garantir o retorno e a destinação correta de resíduos pós-consumo.

c) Aplicação Específica na Gestão de Resíduos Sólidos

- **Compra de insumos recicláveis:** Contratar empresas e produtos que promovam o reaproveitamento de resíduos sólidos.
- **Exigência de conformidade com normas ambientais:** Certificar-se de que os contratos sejam firmados com prestadores que atendam às leis ambientais brasileiras, principalmente no gerenciamento de resíduos perigosos.
- **Incentivo à compostagem e reciclagem:** Contratar serviços que promovam destinação sustentável, como transformação de resíduos orgânicos em adubo ou

separação para reciclagem.

d) Monitoramento e Avaliação

- O Decreto também aponta a importância de monitorar e avaliar os contratos, assegurando que as práticas sustentáveis sejam efetivamente implementadas.
- As instituições devem priorizar fornecedores que demonstram comprometimento contínuo com práticas de gestão ambiental.

O decreto nº 7.746/2012, é uma ferramenta estratégica para alinhar as contratações públicas aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), incentivando o consumo responsável e a gestão eficaz de resíduos sólidos. Quando bem aplicado, contribui para a proteção ambiental, a redução de impactos e a conscientização em todas as esferas da administração pública.

a) Governança nas Contratações Públicas

A governança das contratações públicas, segundo a Portaria, envolve:

- **Planejamento Estratégico:** As contratações devem ser planejadas de forma a garantir que recursos sejam utilizados de maneira eficiente e sustentável.
- **Crerios Sustentáveis:** Prioriza-se a aquisição de bens e serviços que reduzam impactos ambientais, como materiais recicláveis e tecnologias que economizem recursos naturais.
- **Monitoramento e Avaliação:** Os processos de contratação devem incluir mecanismos de monitoramento para assegurar o cumprimento das cláusulas relacionadas à sustentabilidade.

b) Relação com os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS)

A gestão de resíduos sólidos é uma das práticas mais estratégicas para consolidar a sustentabilidade nas esferas pública e privada. No contexto da Agenda 2030 da ONU, ela se alinha diretamente a diversos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo não apenas a preservação ambiental, mas também o desenvolvimento social, econômico e tecnológico, que visam erradicar a pobreza, proteger o planeta e garantir prosperidade para todos. A portaria ressalta que as contratações públicas devem contribuir diretamente para objetivos como:

- ODS 3 – Saúde e Bem-estar, pois o manejo adequado dos resíduos reduz riscos à saúde da comunidade acadêmica e do entorno, evitando contaminações e proliferação de vetores.
- ODS 4 – Educação de Qualidade, a universidade pode transformar a gestão de resíduos em espaço de aprendizado prático, promovendo educação ambiental, extensão universitária e formação cidadã.
- ODS 6 – Água Potável e Saneamento , a destinação correta evita poluição de cursos d'água e do solo, garantindo qualidade hídrica e ambiental.
- ODS 7 – Energia Acessível e Limpa (quando há aproveitamento energético dos resíduos), resíduos orgânicos podem ser usados em biodigestores, gerando biogás; recicláveis também reduzem demanda por energia da cadeia produtiva.
- ODS 9 – Indústria, Inovação e Infraestrutura, estimula pesquisa, desenvolvimento de tecnologias limpas, inovação em logística reversa, compostagem, reciclagem e reaproveitamento.
- ODS 11 – Cidades e Comunidades Sustentáveis, as universidades públicas são polos urbanos; ao gerir bem seus resíduos, contribuem para cidades mais limpas, sustentáveis e resilientes.
- ODS 12 – Consumo e Produção Responsáveis, é o mais diretamente ligado: trata do uso racional de recursos, redução da geração de resíduos e incentivo à reciclagem/reaproveitamento.
- ODS 13 – Ação contra a Mudança Global do Clima, a gestão eficiente diminui emissões de GEE associadas a aterros (metano) e à produção de novos materiais.
- ODS 14 – Vida na Água, resíduos descartados incorretamente impactam rios, lagos e mares. Uma boa gestão universitária ajuda a reduzir poluição hídrica.
- ODS 15 – Vida Terrestre, manejo correto evita degradação do solo, contaminação de fauna e flora e preserva ecossistemas locais.
- ODS 17 – Parcerias e Meios de Implementação, muitas ações dependem de parcerias com cooperativas de catadores, prefeituras, empresas de reciclagem e órgãos ambientais.

As aquisições sustentáveis podem incluir serviços que garantam a redução de emissões de carbono, manejo adequado de resíduos sólidos e eficiência energética.

c) Integração com a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P)

A **A3P** é uma iniciativa do Ministério do Meio Ambiente que incentiva práticas ambientalmente responsáveis na administração pública. A portaria enfatiza que:

- Contratações públicas devem estar alinhadas aos pilares da A3P, como racionalização do uso de recursos, destinação adequada de resíduos e redução de impactos ambientais.
- O Plano de Logística Sustentável (PLS) é uma ferramenta estratégica para assegurar que os objetivos da A3P sejam incorporados às contratações.

d) Exemplos de Aplicação Prática

- **Aquisição de materiais ecológicos:** Contratação de itens como papel reciclado, lâmpadas de LED ou mobiliário sustentável.
- **Serviços ambientalmente responsáveis:** Seleção de empresas de coleta de resíduos que adotem logística reversa e práticas de reciclagem.
- **Eficiência energética:** Contratação de serviços ou equipamentos que garantam economia de energia e redução de emissões.

A portaria SEGES/ME nº 8.678/2021, estabelece um vínculo direto entre governança pública, práticas sustentáveis e as agendas globais. Através de contratações públicas responsáveis, é possível alinhar políticas administrativas à proteção ambiental e ao desenvolvimento sustentável, contribuindo para uma gestão pública mais ética, eficiente e inovadora.

Esta portaria estabelece diretrizes para a governança das contratações públicas com foco na Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), reforçando o alinhamento das políticas de gestão de resíduos sólidos aos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS), promovendo práticas que minimizem o impacto ambiental e aumentem a eficiência no uso de recursos.

A Agenda 2030 da ONU, o Acordo de Paris sobre o Clima e a Convenção sobre Diversidade Biológica (CDB), não apenas orientam ações locais, mas também estabelecem compromissos globais para enfrentar os desafios ambientais, sociais e econômicos do século XXI. Conforme destacado por Silva, Santos e Santos (2024), o aumento da produção de resíduos sólidos tem gerado impactos negativos, exigindo a adoção de políticas integradas para a sustentabilidade ambiental e social.

A Agenda 2030, por meio dos Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS),

oferece um conjunto de metas integradas que dialogam diretamente com a gestão de resíduos.

O Acordo de Paris, firmado na COP 21 em 2015, estabelece metas para limitar o aumento da temperatura global e exige que os países adotem medidas concretas para reduzir suas emissões de gases de efeito estufa. A gestão eficiente dos resíduos sólidos — especialmente por meio da compostagem, da logística reversa e da redução do uso de materiais não recicláveis — é uma estratégia direta para cumprir essas metas, conforme ressaltado por estudos recentes sobre economia circular e políticas públicas municipais (Veredas do Direito, 2024).

Já a Convenção sobre Diversidade Biológica, criada na ECO-92 e ratificada pelo Brasil em 1998, estabelece três pilares: a conservação da biodiversidade, o uso sustentável de seus componentes e a repartição justa dos benefícios derivados dos recursos genéticos. A destinação inadequada de resíduos sólidos é uma das principais causas de degradação de ecossistemas, perda de espécies e contaminação de habitats naturais. Assim, a gestão responsável dos resíduos é uma ação concreta que contribui para os objetivos da CDB, especialmente no que diz respeito à proteção da biodiversidade terrestre e aquática (Arantes, 2022).

Esses marcos internacionais, quando articulados com a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) e com a Lei de Licitações e Contratos Administrativos (Lei nº 14.133/2021), formam um arcabouço normativo e estratégico que orienta governos, universidades, empresas e sociedade civil na construção de soluções sustentáveis, inclusivas e resilientes (Brasil, 2010).

Esses instrumentos normativos desempenham um papel crucial no incentivo à gestão responsável de resíduos sólidos e ao desenvolvimento sustentável no Brasil, mas sua eficácia depende do fortalecimento da governança e da colaboração entre os diversos setores da sociedade.

2.3 Desafios da Gestão de Resíduos Sólidos no Setor Público

A gestão de resíduos sólidos em universidades públicas enfrenta múltiplos desafios, desde a diversidade de resíduos gerados até restrições orçamentárias e administrativas. Segundo pesquisa de Figueiredo et al. (2020), as universidades federais frequentemente geram resíduos perigosos devido às atividades laboratoriais, enquanto resíduos recicláveis são predominantes em áreas administrativas e sociais. Entre os maiores obstáculos estão:

Limitações Orçamentárias: A falta de financiamento adequado, impede a aquisição de

equipamentos modernos para coleta seletiva e tratamento.

Burocracia: Processos administrativos lentos dificultam a implementação de sistemas eficientes (Figueiredo et al., 2020).

Educação Ambiental: A Política Nacional de Educação Ambiental (PNEA) é um marco legal fundamental para promover a conscientização ambiental no Brasil. Ela foi instituída pela Lei nº 9.795, de 27 de abril de 1999, e regulamentada pelo Decreto nº 4.281, de 25 de junho de 2002. Em 2024, foi sancionada a Lei nº 14.926, que atualiza e amplia as diretrizes da PNEA. A partir de 2025, todas as escolas brasileiras deverão incluir conteúdos sobre mudanças climáticas e biodiversidade em seus currículos. Essa atualização busca preparar a sociedade para os desafios ambientais contemporâneos. A ausência de criação de programas contínuos reduz a conscientização e o engajamento da comunidade acadêmica.

A gestão de resíduos sólidos é essencial para minimizar impactos ambientais e promover a sustentabilidade, especialmente em instituições públicas de grande porte, como universidades federais. Segundo a **Lei nº 12.305/2010**, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), que estabelece diretrizes para o **gerenciamento de resíduos sólidos** no Brasil, envolvendo tanto o setor público quanto o privado. Ela busca promover práticas sustentáveis e reduzir os impactos ambientais causados pelo descarte inadequado de resíduos. A gestão integrada de resíduos deve ser norteadada pela responsabilidade compartilhada e pela implementação de sistemas de logística reversa. O Artigo 7º dessa legislação estabelece como objetivo "não apenas a redução da geração de resíduos, mas também sua reutilização e reciclagem, sempre que possível" (Brasil, 2010).

Os Desafios no Setor Universitário são complexos devido à diversidade de resíduos gerados. Na área da saúde, por exemplo, resíduos químicos e biológicos necessitam de tratamento especializado, enquanto na engenharia predominam os resíduos de construção e demolição, regulamentados pela **Resolução CONAMA nº 307/2002**. Figueiredo et al. (2020) apontam que a falta de recursos financeiros é uma barreira significativa, dificultando a implementação de programas eficazes de coleta seletiva e disposição final.

Além disso, a **Lei nº 14.133/2021** destaca a importância de critérios de sustentabilidade nas contratações públicas. Essa legislação reforça a necessidade de adquirir bens e serviços que atendam a padrões de sustentabilidade, o que inclui práticas adequadas de manejo de resíduos sólidos.

Uma abordagem sustentável requer maior engajamento e conscientização da comunidade acadêmica. O alinhamento das práticas de gestão à Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), regulamentada pela **Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021**, é

essencial para integrar os Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS) às ações institucionais.

2.3.2 Governança e Capacitação Ambiental na Administração Pública

A gestão ambiental em instituições públicas é uma área que demanda governança estruturada e capacitação adequada. A presença de servidores capacitados é essencial para garantir práticas eficientes e sustentáveis na gestão de resíduos, alinhando as operações administrativas aos objetivos ambientais.

2.3.3 Capacitação Técnica de Servidores

A formação de servidores públicos é indispensável para a implementação de políticas de gestão de resíduos. Segundo Silva et al. (2021), a capacitação contínua contribui para a identificação de oportunidades de melhoria nos processos de coleta, tratamento e disposição de resíduos. Além disso, treinamentos específicos possibilitam maior entendimento sobre normas ambientais, como a **Lei nº 12.305/2010**, e garantem que os procedimentos estejam em conformidade com a legislação vigente.

2.3.4 Ausência de Profissionais Especializados

A escassez de profissionais especializados, como engenheiros ambientais, é um dos grandes entraves para a aplicação de políticas públicas eficazes. Estudos realizados por Costa e Almeida (2020) revelam que instituições com baixa presença de especialistas enfrentam dificuldades na elaboração de planos de gerenciamento de resíduos sólidos, impactando diretamente a qualidade das iniciativas implementadas.

2.3.5 Papel das Comissões Internas e Alta Administração

Comissões internas e a alta administração têm um papel central na promoção da governança ambiental. Comissões podem atuar como instâncias de planejamento e monitoramento das políticas ambientais dentro das instituições, enquanto a alta administração é responsável por integrar objetivos ambientais às estratégias organizacionais. De acordo com a Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021, o engajamento da liderança é fundamental para o alinhamento das ações ao Plano de Logística Sustentável e à Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P), contribuindo para uma maior eficiência e integração dos

Objetivos de Desenvolvimento Sustentável (ODS).

- **Desafios Administrativos e Burocracia**

A gestão de universidades públicas está sujeita a processos administrativos e licitatórios que podem ser demorados e complexos, dificultando a contratação de serviços especializados ou a aquisição de materiais e equipamentos necessários para a gestão de resíduos (Besen et al., 2025).

- **Conformidade com Normas e Legislação**

A adequação às normas ambientais e o cumprimento das exigências da PNRS, como a elaboração de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), são atividades que demandam tempo, recursos e articulação entre diferentes setores dentro da universidade (Silva; Santos; Santos, 2024).

A governança ambiental e a capacitação técnica, quando bem desenvolvidas, são ferramentas poderosas para transformar práticas administrativas e consolidar a sustentabilidade como um valor essencial no setor público.

2.3.6 Características dos Resíduos Gerados pelas Universidades federais do país de acordo com pesquisa nos sites das instituições

Universidades federais, por sua natureza multidisciplinar e abrangência, enfrentam uma gestão de resíduos altamente desafiadora. Suas instalações frequentemente incluem laboratórios, oficinas, hospitais universitários, bibliotecas, áreas de alimentação e residências estudantis, cada um gerando tipos variados de resíduos que demandam métodos de manejo específicos. As características dos resíduos gerados em universidades apresentam diferenças significativas entre as áreas de conhecimento, como saúde, engenharia, artes, entre outras, o que exige planos de gerenciamento adaptados a essas particularidades (Ottoni, 2019).

As áreas de conhecimento influenciam significativamente os tipos de resíduos gerados como:

- Na área da **saúde**, há resíduos biológicos e químicos perigosos, que requerem tratamento e descarte adequados para evitar contaminação e riscos à saúde (Almeida, 2024).
- Na **engenharia**, resíduos de construção e materiais laboratoriais, como metais e compostos químicos, são comuns (Silva; Santos; Santos, 2024).
- Em áreas como **artes e ciências sociais**, resíduos incluem papéis, plásticos, tintas e outros materiais não perigosos, mas que precisam de iniciativas de reciclagem reutilização (Schmitt; Kitzmann, 2021). Essa diversidade exige estratégias

específicas e bem estruturadas para o manejo, com a implementação da PGRS e de projetos de educação ambiental para a comunidade acadêmica (Almeida, 2024).

2.4 Gestão de Resíduos Sólidos pelas Universidades Federais

Segundo Silva, Santos e Santos (2024, p.35), a gestão de resíduos em universidades tem sido um dos principais desafios enfrentados por essas instituições, especialmente devido às limitações orçamentárias e administrativas. Apesar disso, algumas universidades têm conseguido implementar boas práticas, tornando-se exemplos a serem seguidos (Bensen et al., 2025, p.76).

As restrições financeiras frequentemente dificultam investimentos em infraestrutura e tecnologias necessárias para uma gestão de resíduos eficiente. Muitas universidades, como a Universidade Federal Rural do Semiárido (UFERSA), têm conseguido superar esse obstáculo por meio de iniciativas criativas, como a adoção de um Plano de Logística Sustentável e campanhas de envolvimento comunitário, como a Coleta Seletiva Cidadã (Bensen et al. 2025). Esses esforços garantem uma gestão integrada, ainda que enfrentem recursos limitados.

No âmbito administrativo, a falta de políticas internas claras e a conscientização insuficiente sobre a importância da gestão de resíduos são problemas recorrentes (Schimitt; Kitmann, 2021). Um exemplo de sucesso nesse campo é a Universidade de Brasília (UnB), que implementou práticas como a coleta seletiva solidária e promoveu eventos para conscientizar a comunidade acadêmica (Arantes, 2022). Por meio dessas ações, conseguiu engajar estudantes e funcionários na busca por soluções sustentáveis.

De maneira geral, instituições que têm alcançado resultados positivos na gestão de resíduos compartilham algumas estratégias fundamentais: planejamento cuidadoso, engajamento da comunidade acadêmica e apoio institucional (Silva; Santos e Santos, 2024). Esses casos demonstram que, apesar dos desafios, é possível implementar boas práticas de gestão de resíduos, promovendo maior sustentabilidade e eficiência dentro do ambiente universitário.

2.4.2 A diversidade de tipos de resíduos gerados pelas universidades brasileiras e as especificidades de cada área (resíduos da saúde, resíduos industriais, resíduos de construção civil etc.)

De acordo com Silva, Santos e Santos (2024), as universidades, como centros de ensino, pesquisa e extensão, geram uma ampla diversidade de resíduos, sendo cada tipo relacionado às atividades específicas realizadas em diferentes áreas ou departamentos. Essa pluralidade exige

abordagens personalizadas para o manejo e destinação adequada, a fim de reduzir impactos ambientais e garantir conformidade com a legislação vigente.

No departamento de saúde, como faculdades de medicina, odontologia e enfermagem, os resíduos gerados incluem materiais contaminados, como seringas, luvas descartáveis e amostras biológicas. Por se tratar de resíduos infectantes e perigosos, é necessário o cumprimento rigoroso de normas de biossegurança, incluindo armazenamento seguro e destinação final por incineração ou tratamentos equivalentes (Cassinha et al., 2022).

Os laboratórios de engenharia química e ambiental produzem resíduos industriais, como solventes, óleos lubrificantes e metais pesados provenientes de experimentos. Esses resíduos demandam processos especializados de neutralização e reciclagem, buscando minimizar riscos ao meio ambiente. Além disso, os departamentos de engenharia frequentemente têm parcerias com empresas especializadas para o reaproveitamento ou o descarte adequado desses materiais (GT4 – Resíduos, 2025).

Já nas atividades de infraestrutura, como em obras conduzidas pela área de engenharia civil, os resíduos de construção são frequentes, incluindo entulho, restos de concreto e madeira.

Muitas universidades têm adotado práticas de reaproveitamento desses materiais em reformas internas ou enviando-os para empresas de reciclagem, promovendo iniciativas alinhadas à economia circular (Cassinha et al., 2022).

Nos departamentos administrativos e acadêmicos, a rotina de trabalho gera resíduos sólidos urbanos, como papel, plástico e embalagens. A implementação de programas de coleta seletiva nesses setores tem sido fundamental para a destinação adequada de recicláveis e a redução de resíduos enviados a aterros sanitários. Além disso, em faculdades que operam com restaurantes universitários, a compostagem de resíduos orgânicos também é uma prática cada vez mais comum (GT4 – Resíduos, 2025).

A gestão integrada de resíduos em universidades demanda não apenas soluções técnicas, mas também o envolvimento ativo de todos os setores, incluindo professores, estudantes e funcionários. Campanhas de conscientização e capacitação têm se mostrado eficazes na promoção de uma cultura institucional de sustentabilidade (Silva; Santos; Santos, 2024).

2.4.3 A relação entre a gestão de resíduos e a sustentabilidade nas universidades públicas brasileiras.

De acordo com Silva, Santos e Santos (2024), a gestão de resíduos nas universidades públicas brasileiras está diretamente relacionada à promoção da sustentabilidade,

sendo um componente essencial para a criação de um ambiente educacional mais consciente e responsável. As atividades realizadas por essas instituições geram uma diversidade de resíduos, cada qual exigindo formas específicas de manejo e destinação, mas que, em conjunto, oferecem oportunidades significativas para a prática de ações sustentáveis.

Segundo Amorim, 2024, "As universidades têm como objetivo proporcionar a educação em um ambiente moderno e crítico, contribuindo com a formação de cidadãos e profissionais comprometidos com a responsabilidade socioambiental."

Cassinha et al. (2022), destacam que a relação entre gestão de resíduos e sustentabilidade reflete-se inicialmente na contribuição ambiental proporcionada pela redução de impactos ecológicos. Ao implementar programas de coleta seletiva e compostagem, as universidades reduzem a quantidade de resíduos enviados a aterros sanitários, promovendo o reaproveitamento de materiais recicláveis e a transformação de resíduos orgânicos em fertilizantes naturais. Essas ações não apenas preservam recursos naturais, como também minimizam a emissão de gases poluentes, colaborando com esforços globais contra as mudanças climáticas. No campo da educação ambiental, as universidades desempenham um papel estratégico ao engajar a comunidade acadêmica em práticas sustentáveis. A gestão de resíduos oferece a oportunidade de integrar estudantes, professores e funcionários em projetos práticos que reforçam valores de responsabilidade ambiental. Campanhas de conscientização, oficinas de reciclagem e programas temáticos não apenas transformam comportamentos no ambiente universitário, mas também incentivam a disseminação dessas práticas em outros contextos sociais (Silva; Santos; Santos, 2024).

Santos Neto, (2024, p. 57), em sua dissertação, intitulada "Implementação da sustentabilidade nas universidades federais: uma análise dos planos de desenvolvimento institucionais", no qual faz uma análise a partir de relatórios das universidades federais explica que implementando práticas eficazes de reciclagem, compostagem e redução de resíduos, as organizações não apenas cumprem regulamentações ambientais, mas também melhoram sua reputação e responsabilidade social.

Além disso, os princípios da economia circular têm ganhado espaço nas universidades públicas, que buscam otimizar recursos e reduzir desperdícios. A reutilização de resíduos de construção civil em obras internas e a reciclagem de papel nos departamentos administrativos são exemplos de iniciativas que integram a sustentabilidade às operações diárias das instituições. Essa abordagem destaca o compromisso com práticas mais eficientes e ambientalmente responsáveis.

Na UFOP, iniciativas como o projeto "Recicla UFOP", coordenado pela Pró-reitoria de

Gestão de Pessoas (PROGEP), promovem a coleta seletiva e a destinação adequada de resíduos recicláveis em todos os campi, envolvendo servidores, estudantes e terceirizados em ações de educação ambiental. Outro destaque é o programa de reaproveitamento de resíduos de construção civil, utilizado em obras internas e reformas, reduzindo o volume de entulho descartado e promovendo o uso consciente de materiais. A reciclagem de papel nos departamentos administrativos também é uma prática consolidada, com campanhas periódicas de redução de impressões e digitalização de documentos. Essas ações integram a sustentabilidade às operações diárias da instituição e refletem o compromisso da UFOP com práticas mais eficientes, ambientalmente responsáveis e socialmente engajadas.

Entretanto, desafios significativos ainda são enfrentados, como as limitações financeiras e administrativas. Muitas universidades dependem de parcerias com empresas e ONGs para viabilizar projetos ambientais e assegurar a continuidade dessas iniciativas. Apesar disso, essas barreiras também têm incentivado a inovação, promovendo soluções criativas e colaborativas que reforçam o papel das universidades como agentes de transformação social.

"As universidades são as responsáveis pela formação profissional do cidadão, são elas que irão qualificá-lo para garantir sua atuação nos diversos segmentos existentes no mercado de trabalho, logo, é indiscutível seu papel na trajetória socioambiental. A Educação Ambiental (EA) é uma ferramenta essencial para conscientizar e sensibilizar as pessoas." (Alves, 2025, p. 42)

A gestão de resíduos, quando integrada à sustentabilidade, fortalece a missão das universidades públicas brasileiras de liderar pelo exemplo, educando cidadãos conscientes e contribuindo para a preservação do meio ambiente. Essas práticas consolidam o papel das instituições não apenas como centros de ensino e pesquisa, mas também como modelos de responsabilidade socioambiental para a sociedade.

De acordo com Zaneti (2025), as universidades precisam levar temas para debates os resultados das pesquisas bibliográficas para popularizar o conceito lixo zero; incorporar a economia circular a partir de variadas fontes e que as instituições podem e devem servir de laboratórios vivos para práticas de sustentabilidade multidimensional, inclusive em parceria com as organizações governamentais.

2.5 Governança e Capacitação Ambiental na Administração Pública

A capacitação e a formação técnica dos servidores são aspectos fundamentais para a gestão eficiente de resíduos em instituições públicas. Esses processos não apenas garantem o

cumprimento das normativas legais, mas também promovem a implementação de práticas sustentáveis, otimizando o uso de recursos e minimizando impactos ambientais (UFSJ, 2018). A apropriação de saberes contribui para a conscientização dos servidores quanto à importância da gestão de resíduos. O treinamento proporciona o conhecimento necessário sobre os impactos ambientais decorrentes do descarte inadequado, além de enfatizar a relevância de um manejo correto para a preservação do meio ambiente. Com servidores mais conscientes, é possível criar uma cultura organizacional voltada à sustentabilidade (UFPR, 2025).

Além disso, a formação técnica oferece as ferramentas práticas para o manejo de resíduos, garantindo que os procedimentos sejam realizados de forma segura, eficiente e em conformidade com as legislações vigentes, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos. A capacitação técnica pode abranger tópicos como a separação adequada de resíduos, o armazenamento seguro de materiais perigosos, a triagem de recicláveis e até mesmo a utilização de tecnologias para otimização dos processos (Master Ambiental, 2022).

Outro ponto relevante é que a qualificação dos servidores fortalece a capacidade das instituições públicas de promover projetos inovadores relacionados à economia circular, como o reaproveitamento de resíduos ou a geração de energia a partir de resíduos orgânicos. Quando os servidores dominam técnicas e ferramentas modernas, as instituições podem se tornar referências em boas práticas, servindo de exemplo para outras organizações e a sociedade (UFPR, 2025).

Finalmente, a capacitação também contribui para o engajamento e a motivação dos servidores. Ao receberem treinamento, os colaboradores se sentem valorizados e preparados para desempenhar suas funções, o que resulta em maior eficiência e comprometimento na implementação de políticas ambientais (Master Ambiental, 2022). Em resumo, a capacitação e formação técnica de servidores não são apenas elementos complementares, mas essenciais para o sucesso da gestão de resíduos em instituições públicas. Essas ações garantem um manejo mais eficaz, promovem a sustentabilidade e fortalecem o papel das instituições como modelos de responsabilidade socioambiental.

2.5.2 A ausência de profissionais especializados, como engenheiros ambientais, e seus impactos na implementação de políticas públicas adequadas.

A ausência de profissionais especializados, como engenheiros ambientais, em instituições públicas tem um impacto significativo na implementação de políticas públicas eficazes voltadas à gestão de resíduos e à sustentabilidade (SciELO, 2024). Esses profissionais

desempenham um papel essencial, pois possuem o conhecimento técnico necessário para planejar, executar e supervisionar iniciativas que atendam às exigências ambientais e legais. Quando eles não estão presentes, surgem desafios em várias etapas do processo (Engema USP, 2025).

Primeiramente, a formulação de políticas públicas se torna prejudicada. Engenheiros ambientais são fundamentais para identificar problemas e propor soluções técnicas que considerem a viabilidade de métodos de manejo, os impactos ambientais e a sustentabilidade dos processos. Sem eles, é comum que as estratégias sejam inadequadas ou ineficientes, comprometendo o sucesso das políticas (Machado; Pin, 2025).

Além disso, a implementação prática dessas políticas também enfrenta dificuldades. Servidores sem formação técnica podem não ter as habilidades necessárias para realizar procedimentos fundamentais, como o manejo de resíduos perigosos, o monitoramento ambiental ou a adoção de novas tecnologias. Isso resulta não apenas em desperdício de recursos financeiros e materiais, mas também na redução da eficácia das ações (SciELO, 2024).

Outro impacto importante está relacionado à fiscalização e ao monitoramento. Engenheiros ambientais são responsáveis por garantir que as políticas públicas sejam executadas em conformidade com as normas legais e regulamentações. Sua ausência pode enfraquecer a supervisão, permitindo práticas inadequadas de descarte de resíduos ou falhas no cumprimento das metas ambientais (EngemaUSP, 2025).

Além disso, a falta de especialistas aumenta o risco de que as instituições públicas não estejam em conformidade com legislações ambientais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Essa não conformidade pode resultar em penalidades legais, além de danos à reputação das instituições (Machado; Pin, 2025).

Para mitigar esses problemas, é essencial promover iniciativas que viabilizem a presença de engenheiros ambientais e outros profissionais especializados nas equipes públicas. Concursos públicos para contratação desses especialistas são uma medida fundamental. Além disso, parcerias com universidades e empresas do setor podem oferecer suporte técnico e possibilitar soluções inovadoras, mesmo em cenários de recursos limitados (SicELO, 2024).

Portanto, a presença de profissionais especializados não é apenas desejável, mas essencial para garantir que as políticas públicas sejam efetivas e promovam uma gestão de resíduos eficiente e sustentável. Sua atuação fortalece a capacidade das instituições de liderar ações ambientais responsáveis, contribuindo para um futuro mais equilibrado e

consciente (EngemaUSP, 2025).

2.5.3 O papel das comissões internas e da alta administração na promoção da sustentabilidade e da governança ambiental dentro das universidades.

As comissões internas e a alta administração das universidades desempenham um papel essencial na promoção da sustentabilidade e da governança ambiental. Cada uma dessas instâncias contribui de maneira única para o avanço de práticas sustentáveis, trabalhando em conjunto para implementar ações eficazes no ambiente acadêmico.

As comissões internas, compostas por membros da comunidade acadêmica, têm a responsabilidade de planejar e coordenar iniciativas ambientais. Conforme Silva (2019, p. 45), "as comissões internas são fundamentais para articular as demandas da comunidade e transformá-las em ações práticas voltadas à sustentabilidade." Essas iniciativas incluem desde a organização de campanhas de conscientização até a implementação de práticas de coleta seletiva e eficiência energética.

Por outro lado, a alta administração desempenha um papel estratégico ao fornecer suporte institucional e financeiro. Segundo Dias (2021, p. 78), "a liderança institucional tem o papel de alinhar os princípios de governança ambiental aos objetivos estratégicos da universidade, integrando sustentabilidade aos seus planos de desenvolvimento." A aprovação de orçamentos, a destinação de recursos e a criação de políticas sustentáveis são exemplos de como a administração fortalece essas ações.

A interação entre comissões e a alta administração é crucial para garantir o sucesso das iniciativas. Pacheco e Silva (2020, p. 56) afirmam que "a colaboração entre os diferentes setores da universidade é a base para a construção de uma governança ambiental eficaz, que atenda às demandas institucionais e inspire a comunidade acadêmica."

2.5.4 Exemplos de como as UFOP podem integrar práticas sustentáveis nos seus processos licitatórios e contratuais.

A integração de práticas sustentáveis nos processos licitatórios e contratuais das universidades é uma estratégia eficaz para alinhar a gestão pública ao desenvolvimento sustentável. Muitas instituições federais de ensino superior têm adotado medidas que servem como referência para a construção de uma cultura organizacional ambientalmente responsável (UFSC, 2019).

Um exemplo prático é a adoção de critérios de compras sustentáveis, como a exigência de produtos com certificação ambiental (FSC, ISO 14001, selo verde, entre outros) ou a priorização de fornecedores locais, o que contribui para a redução da pegada de carbono e o estímulo à economia regional. Também é possível estabelecer, nos termos de referência, a obrigatoriedade de logística reversa para determinados produtos, como toners, lâmpadas e equipamentos eletrônicos, promovendo a responsabilidade compartilhada com o fornecedor (UFSC, 2019).

Outra prática comum é a inserção de cláusulas contratuais que condicionem a contratação à comprovação de boas práticas ambientais, como plano de gerenciamento de resíduos, uso de materiais recicláveis ou reutilizáveis, e redução no uso de embalagens plásticas (UFSC, 2019).

Além dessas práticas, outras cláusulas contratuais comuns incluem nos contratos da Universidade Federal de Santa Catarina:

- **Certificação ambiental:** Exigir que a empresa contratada possua certificações como ISO 14001, que atestam a adoção de sistemas de gestão ambiental.
- **Eficiência energética:** Determinar o uso de equipamentos e processos que reduzam o consumo de energia e minimizem impactos ambientais.
- **Redução de emissões:** Estabelecer metas para a diminuição da emissão de gases poluentes, alinhadas a padrões internacionais.
- **Uso responsável da água:** Exigir práticas de reutilização e tratamento de água, garantindo um consumo sustentável.
- **Responsabilidade na cadeia de suprimentos:** Condicionar a contratação à comprovação de que fornecedores também adotam práticas sustentáveis. Universidades como a Universidade de Brasília (UnB) e a Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC) vêm se destacando na implementação de políticas institucionais de sustentabilidade que abrangem os processos licitatórios. Entre as ações desenvolvidas estão: editais padronizados com cláusulas ambientais; capacitação de equipes de compras; sistemas eletrônicos de compras com filtros sustentáveis e campanhas internas de conscientização sobre consumo responsável (UFSC, 2019).

Além disso, é recomendável que as instituições elaborem um Plano de Logística Sustentável (PLS), instrumento previsto na Instrução Normativa nº 10/2012 do Ministério do Planejamento, que visa consolidar diretrizes para a melhoria da gestão de materiais, serviços, energia, resíduos e deslocamentos institucionais. O PLS pode servir como base para nortear as

contratações públicas sustentáveis, ao articular objetivos e metas ambientais de maneira estratégica (UFSC, 2019).

A replicação dessas boas práticas em universidades que ainda não adotam tais medidas é não apenas possível, mas necessária, diante dos compromissos ambientais que a administração pública deve assumir. Trata-se de um avanço que transcende a legalidade e se posiciona como instrumento pedagógico e transformador dentro do espaço universitário (UFSC, 2019).

- Conhecer os fundamentos e conceitos sobre a gestão de resíduos sólidos;
- Identificar a legislação vigente sobre gestão de resíduos sólidos na administração pública;
- Mapear a estrutura organizacional da UFOP e suas práticas relacionadas à gestão de resíduos sólidos;
- Caracterizar as unidades acadêmicas da UFOP quanto à produção de resíduos sólidos;
- Avaliar os contratos administrativos existentes na UFOP;
- Analisar os impactos das exigências legais na gestão de resíduos sólidos na UFOP.

A partir dessa avaliação bibliográfica e dos documentos oficiais como o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFOP, os resultados esperados para este TCC estão estruturados em várias frentes que permitirão compreender a adequação da UFOP às exigências legais de gestão de resíduos sólidos e identificar os principais desafios enfrentados pela universidade nesse processo, a partir de questionários públicos respondido pela reitoria da Instituição.

CAPÍTULO 3 – METODOLOGIA: REVISÃO, ANÁLISE DOCUMENTAL E DIAGNÓSTICO INSTITUCIONAL.

3 METODOLOGIA

A metodologia adotada neste Trabalho de Conclusão de Curso está estruturada em três etapas principais: Revisão Bibliográfica, Análise Documental Institucional e Avaliação de Formulários Diagnósticos, cada uma diretamente relacionada aos objetivos específicos da pesquisa.

✓ Etapa 1: Revisão Bibliográfica

Objetivos atendidos:

- Conhecer os fundamentos e conceitos sobre a gestão de resíduos sólidos;
- Identificar a legislação vigente sobre gestão de resíduos sólidos na administração pública.

Nesta etapa, foi realizada uma revisão bibliográfica em livros, artigos científicos, dissertações, legislações e documentos oficiais. O foco foi compreender os conceitos fundamentais da gestão de resíduos sólidos, suas classificações, impactos ambientais e os princípios da sustentabilidade. Também foram analisadas as principais legislações brasileiras, como a Lei nº 12.305/2010 (PNRS), a Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações), o Decreto nº 7.746/2012 e a Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021, que orientam práticas sustentáveis na administração pública.

✓ **Etapa 2: Análise Documental Institucional**

Objetivos atendidos:

- Mapear a estrutura organizacional da UFOP e suas práticas relacionadas à gestão de resíduos sólidos;
- Avaliar os contratos administrativos existentes na UFOP;
- Analisar os impactos das exigências legais na gestão de resíduos sólidos na

UFOP.

Foi realizada uma análise dos documentos institucionais, por documentos institucionais disponibilizados em seus portais oficiais, especialmente pela Coordenadoria de Licitação de Contratos e pela Pró-reitoria de Planejamento e Administração. Esses materiais oferecem diretrizes claras sobre os procedimentos de gestão, fiscalização e acompanhamento da execução contratual disponíveis no site da UFOP e em sistemas administrativos, como o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI), contratos administrativos, relatórios de gestão e documentos internos. Essa etapa permitiu mapear a estrutura organizacional da universidade, identificar a ausência de cargos técnicos especializados, como engenheiros ambientais, e avaliar a conformidade dos contratos com as exigências legais. Também foram analisadas cláusulas ambientais presentes nos contratos, verificando sua efetividade e alinhamento com os princípios da legislação vigente.

✓ **Etapa 3: Avaliação de Formulários Diagnósticos**

Objetivo atendido:

- Caracterizar as unidades acadêmicas da UFOP quanto à produção de resíduos sólidos.

Nesta etapa, foram analisados os formulários diagnósticos públicos disponíveis no Sistema Eletrônico de Informações (SEI) da UFOP, aplicados pela Reitoria. Esses documentos

forneceram dados sobre os tipos e volumes de resíduos gerados por diferentes unidades acadêmicas, como laboratórios, restaurantes universitários, setores administrativos e áreas de saúde. A análise permitiu identificar as principais dificuldades enfrentadas pela universidade, como ausência de infraestrutura, falta de capacitação técnica e baixa padronização das práticas de coleta seletiva.

CAPÍTULO 4 – RESULTADOS E DISCUSSÕES: DIAGNÓSTICO E SUGESTÕES PARA A UFOP

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

Figura 3 – Entrada do Campus Morro do Cruzeiro, UFOP



Fonte: Jornal Voz Ativa (2023).

4.1 A estrutura organizacional da UFOP e os desafios administrativos para a implementação de uma gestão de resíduos adequada.

“O processo de construção da gestão de resíduos em universidades é complexo e exige um esforço sistêmico e integrado de toda a comunidade acadêmica. [...] A cadeia de variáveis que influenciam essa gestão está diretamente relacionada à diversidade das atividades de ensino, pesquisa e extensão, bem como à estrutura organizacional das instituições.” (Suzana, 2012)

A estrutura organizacional da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) é composta por diversas unidades acadêmicas e administrativas, distribuídas entre seus três campi principais: Ouro Preto, Mariana e João Monlevade. Cada campus abriga departamentos e institutos que desempenham funções específicas, como ensino, pesquisa e extensão, além de setores administrativos responsáveis pela gestão institucional. O organograma oficial da UFOP, aprovado pela Resolução CUNI nº 2304, pode ser consultado na página institucional da

universidade.

Primeiramente, foi apresentado os elementos básicos da gestão de resíduos sólidos exigidos pelo poder público, com base nas legislações pertinentes, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS) e a Lei de Licitações. Isso inclui a descrição das responsabilidades da administração pública, a implementação de sistemas de segregação, coleta, tratamento e destinação final dos resíduos, além da adoção de práticas sustentáveis nas contratações públicas. O comparativo entre o que a UFOP possui em termos de gestão de resíduos e o que é exigido pela legislação. Isso pode ser apresentado de forma visual, como uma tabela ou figuras, destacando as lacunas e as adequações, de modo a identificar os pontos fortes e as áreas que precisam de melhoria.

Tabela 3 – Comparativo entre exigências legais e práticas da UFOP na gestão de resíduos

Aspecto	Exigência Legal	Realidade Observada na UFOP
Plano de Gerenciamento de Resíduos	Obrigatório pela Lei nº 12.305/2010	Não existe um Plano de Gerenciamento de resíduo para todos os departamentos da UFOP. Existem programas, projetos e ações para conscientização e coleta seletiva em alguns departamentos
Profissional Técnico Responsável	Engenheiro ambiental ou área correlata	Inexistência de cargo efetivo no quadro administrativo e de um setor
Coleta Seletiva	Implantação nas instituições públicas	Presente de forma limitada e não padronizada entre os campi
Capacitação de servidores	Capacitação contínua prevista Em normativas ambientais	Iniciativas pontuais e sem continuidade
Contratações Públicas Sustentáveis	Previstas na Lei nº 14.133/2021	Critérios ambientais pouco explorados nos contratos atuais

Fonte: Autor (2025)

A UFOP, enquanto instituição pública federal de ensino superior, possui uma estrutura complexa e diversificada, que demanda uma gestão ambiental integrada, técnica e contínua. Apesar da existência de ações pontuais voltadas para a sustentabilidade, como iniciativas de coleta seletiva e projetos de extensão com enfoque ambiental, ainda há uma carência significativa na institucionalização de práticas sistemáticas e na destinação adequada de resíduos, especialmente os classificados como perigosos e oriundos de atividades laboratoriais e hospitalares.

Tabela 4: Caracterização da UFOP por unidades e tipos de prováveis resíduos gerados

Unidade / Curso ou Setor	Classificação dos Resíduos	Exemplos
Escola de Farmácia/ Medicina / Nutrição	Resíduos de Saúde / Perigosos	Materiais biológicos, agulhas, medicamentos vencidos
Escola de Minas / Engenharia Civil / Ambiental	Resíduo de Construção Civil/ Químicos	Entulho, cimento, reagentes, metais pesados
ICSA / ICHS / Artes	Resíduos Recicláveis e Orgânicos	Papéis, plásticos, tintas, resíduos de alimentos
ICEA (João Monlevade)	Resíduos Eletrônicos e Químicos	Placas, cabos, solventes de laboratório
Restaurantes Universitários	Resíduos Orgânicos	Restos alimentares, óleo de cozinha
Bibliotecas e setores administrativos	Resíduos Recicláveis	Papel, embalagens, plásticos, toners
Pós-Graduação em Engenharia / Pesquisas laboratoriais	Resíduos Químicos e Perigosos	Solventes, materiais contaminados, reagentes tóxicos
PRECAM – Pró-Reitoria de Comunicação e Tecnologia	Resíduos Eletrônicos / Comuns	Equipamentos de informática, cabos, plásticos

Fonte: Autor (2025)

A gestão de resíduos na UFOP enfrenta desafios relacionados à coordenação entre os diferentes setores e unidades acadêmicas. A descentralização das atividades e a diversidade de resíduos gerados, como resíduos laboratoriais, hospitalares, industriais e orgânicos, exigem uma abordagem integrada e bem planejada. No entanto, a falta de comunicação eficiente entre os departamentos pode dificultar a implementação de políticas uniformes e eficazes (Silva, 2023).

Outro desafio significativo é a limitação de recursos financeiros e humanos. A gestão de resíduos demanda investimentos em infraestrutura, como pontos de coleta seletiva e sistemas de tratamento, além de capacitação técnica para os servidores. Além disso, a conscientização

da comunidade acadêmica sobre a importância da gestão de resíduos é um aspecto que precisa ser fortalecido.

Para superar esses desafios, a UFOP precisa investir em planos de gerenciamento de resíduos sólidos, isso inclui diagnósticos detalhados sobre a geração de resíduos e propostas de ações para adequação dos ambientes, além de promover a capacitação dos funcionários envolvidos na gestão de resíduos (Silva, 2023).

A integração entre os setores administrativos e acadêmicos, aliada ao apoio da alta administração, é essencial para garantir o sucesso das iniciativas. A adoção de políticas internas claras, campanhas de conscientização e parcerias com empresas e organizações externas também são estratégias importantes para fortalecer a gestão de resíduos na universidade.

4.2 A inexistência de cargos específicos (como engenheiro ambiental) e sua relação com a falta de capacitação técnica para gerir resíduos sólidos conforme as exigências legais.

A inexistência de cargos específicos, como o de engenheiro ambiental, nas universidades públicas, tem impacto direto na falta de capacitação técnica para a gestão eficiente de resíduos sólidos, especialmente quando se considera a necessidade de cumprimento das exigências legais (Cassinha et al., 2022). A gestão de resíduos sólidos envolve uma série de procedimentos técnicos, como classificação, armazenamento, transporte e destinação, que requerem o conhecimento especializado de profissionais capacitados (EngemaUSP, 2025). Pode-se verificar oficialmente a inexistência de cargos técnicos especializados (como engenheiro ambiental) por meio de:

O Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da UFOP aborda diversos aspectos da gestão universitária, incluindo questões ambientais e sustentabilidade. No documento oficial do PDI da UFOP para o período de 2016-2025, há menções à necessidade de aprimoramento da gestão de resíduos sólidos dentro da universidade.

O Plano de Cargos e Carreiras dos Técnicos Administrativos em Educação (PCCTAE), instituído pela Lei 11.091/2005, estabelece a estrutura de cargos para servidores técnico-administrativos em instituições federais de ensino, incluindo universidades como a UFOP. No entanto, não há menção específica ao cargo de engenheiro ambiental dentro do PCCTAE como uma função obrigatória no quadro de funcionários das universidades federais. O plano contempla diversas áreas técnicas e administrativas, mas a inclusão de cargos específicos depende das necessidades institucionais e da regulamentação interna de cada universidade.

A ausência de engenheiros ambientais resulta, muitas vezes, em processos de gestão inadequados ou ineficazes, uma vez que servidores não especializados podem não estar familiarizados com as legislações ambientais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010). Sem o suporte de profissionais qualificados, as instituições correm o risco de não atender aos requisitos legais, o que pode levar a sanções, como multas, e comprometer sua reputação (Cassinha et al., 2022).

Além disso, a falta de cargos específicos limita a capacidade das universidades de planejar e implementar ações voltadas para a sustentabilidade e a governança ambiental. Engenheiros ambientais não apenas contribuem com o conhecimento técnico para o manejo de resíduos perigosos e a adoção de tecnologias sustentáveis, mas também têm o papel de promover práticas alinhadas à economia circular, que visam reduzir o desperdício e otimizar o uso de recursos (EngemaUSP, 2025).

Outro fator relevante é que a ausência desses especialistas compromete a formação de equipes multidisciplinares qualificadas, que são essenciais para integrar os diferentes setores da instituição na gestão de resíduos.

Para enfrentar esse desafio, é fundamental que as universidades públicas, em uma análise geral, considerem a criação de cargos específicos para engenheiros ambientais por meio de concursos públicos. Além disso, podem ser estabelecidas parcerias com instituições acadêmicas e empresas do setor para capacitar as equipes existentes, promovendo o alinhamento das práticas institucionais às demandas legais e sustentáveis (Cassinha et al., 2022).

A Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), embora disponha do Departamento de Engenharia Ambiental (DEAMB), vinculado à Escola de Minas, não apresenta, em seu organograma administrativo, cargo efetivo de engenheiro ambiental diretamente vinculado à gestão institucional de resíduos sólidos. O DEAMB concentra atividades acadêmicas e científicas, sem atribuições formais na estrutura técnico-operacional da universidade. Essa ausência revela uma lacuna significativa frente às exigências da Lei nº 12.305/2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), a qual estabelece como princípio a responsabilidade compartilhada e a gestão ambientalmente adequada dos resíduos gerados por instituições públicas.

A análise dos processos licitatórios disponíveis no portal da Coordenadoria de Licitações e Contratos (CLC) da UFOP não evidencia a exigência de engenheiro ambiental como responsável técnico nos serviços contratados para coleta, transporte ou destinação de resíduos. Tal omissão pode comprometer a conformidade legal e técnica das ações

desenvolvidas, além de fragilizar a elaboração e execução do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), instrumento obrigatório para instituições públicas conforme o artigo 20 da referida lei.

Diante desse cenário, recomenda-se que a UFOP revise sua estrutura administrativa e seus critérios de contratação, incorporando profissionais com formação específica em engenharia ambiental ou áreas correlatas. A criação de um cargo técnico permanente ou a designação formal de responsabilidade técnica pode representar um avanço institucional, garantindo maior eficiência, legalidade e sustentabilidade na gestão dos resíduos sólidos gerados pela universidade.

Para comprovar a falta de cargos técnicos-administrativos, isso pode ser comprovado conforme o edital mais recente de concurso público (Edital nº 87/2023).

4.3 A implementação de critérios ambientais e de sustentabilidade nos contratos firmados pela universidade.

A inserção de critérios ambientais em processos licitatórios e contratos administrativos é uma exigência prevista tanto na Lei nº 12.305/2010 (Política Nacional de Resíduos Sólidos) quanto na Lei nº 14.133/2021 (Nova Lei de Licitações e Contratos Administrativos) (UFOP, 2025). Tais legislações orientam que a administração pública deve priorizar práticas sustentáveis, considerando critérios de menor impacto ambiental e maior eficiência ecológica em todas as etapas de aquisição e contratação (Freitas, 2022). No entanto, a análise dos contratos firmados pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) revela que a implementação desses critérios ainda é incipiente. A maioria dos documentos analisados apresenta cláusulas genéricas sobre a responsabilidade da contratada quanto ao descarte de resíduos ou à observância da legislação ambiental, sem, contudo, estabelecer metas, indicadores ou exigências técnicas específicas que garantam o cumprimento efetivo dessas diretrizes (UFOP, 2025).

Com base nas informações disponíveis no portal de acesso à informação da UFOP, aqui está a **tabela atualizada** com mais contratos que apresentam cláusulas ambientais genéricas, sem exigência técnica específica ou metas mensuráveis.

Tabela 5: Análise de cláusulas ambientais em contratos da UFOP

Contrato / Serviço	Tipo de cláusula ambiental	Exigência técnica específica	Indicadores ou metas ambientais	Observações	Processo Licitatório
Limpeza e Conservação Ltda.	“Responsabilizar-se pelo descarte adequado”	Não especifica tipo de descarte	Não há metas ou indicadores	Cláusula genérica e ampla	23109.010733/2024-25
Fornecimento de material de limpeza	“Responsabilidade pelo impacto ambiental dos produtos fornecidos”	Sem especificação de produtos verdes	Não há critérios de sustentabilidade	Redação subjetiva e sem parâmetros técnicos	23109.014952/2024-83
Transporte institucional	“Cumprir normas ambientais vigentes”	Não especifica tipo de emissão ou controle	Ausente	Cláusula ampla sem vínculo com metas ambientais	23109.009871/2024-11
Serviços gráficos	“Utilizar papel reciclado sempre que possível”	Sem exigência de comprovação técnica	Não há metas de uso sustentável	Redação subjetiva e sem fiscalização prevista	23109.012314/2024-42
Coleta de resíduos recicláveis	“Observar a legislação ambiental”	Não exige plano de coleta seletiva	Ausente	Contrato não prevê indicadores de desempenho	23109.013765/2024-67

Fonte: Autor

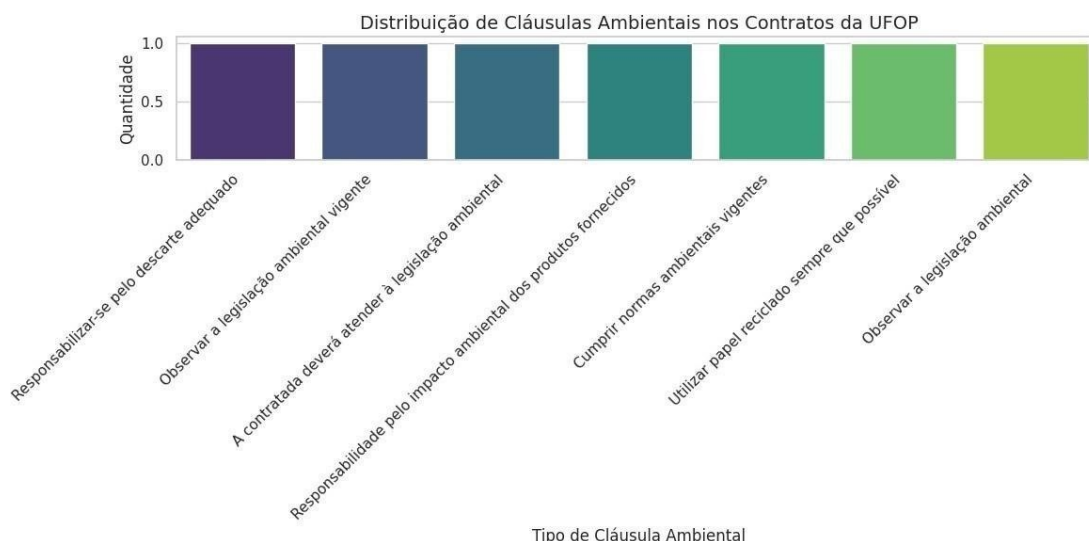
A tabela evidencia que, embora a UFOP insira cláusulas ambientais em diversos contratos, essas cláusulas são predominantemente **genéricas, não vinculadas a exigências técnicas específicas, e desprovidas de metas mensuráveis**. Isso revela uma fragilidade na aplicação prática da Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), especialmente no que se refere à responsabilidade técnica e à mensuração de impactos ambientais.

A ausência de indicadores e metas compromete a capacidade de monitoramento e avaliação dos contratos, além de dificultar a responsabilização em caso de descumprimento. A inclusão de cláusulas ambientais sem parâmetros técnicos pode ser interpretada como uma tentativa de conformidade formal, mas não necessariamente efetiva.

O gráfico a seguir evidencia como a maioria das cláusulas são genéricas e repetem

termos amplos como “observar a legislação ambiental” sem detalhamento técnico.

Gráfico 1 - distribuição das cláusulas ambientais nos contratos da UFOP



Fonte: Autor

Os contratos que estão disponíveis no portal da UFOP apresentam cláusulas ambientais genéricas. No item referente às obrigações da contratada, consta: “A contratada deverá observar a legislação ambiental vigente, responsabilizando-se pelo descarte adequado dos resíduos gerados durante a execução dos serviços.”

No entanto, não há menção a metas ambientais específicas, indicadores de desempenho ou exigências técnicas detalhadas sobre o tipo de descarte, logística reversa ou comprovação de destinação final — o que reforça sua afirmação de que a implementação de critérios ambientais ainda é incipiente.

Esse padrão se repete em outros contratos de prestação de serviços, como jardinagem, manutenção predial e fornecimento de materiais, onde a cláusula ambiental aparece como uma exigência genérica, sem mecanismos de controle ou avaliação.

Além disso, há uma ausência de critérios ambientais claros nos editais e termos de referência utilizados nos processos licitatórios.

“Apesar da existência de normativas que incentivam a adoção de critérios sustentáveis, observa-se que muitos editais da UFOP não apresentam exigências claras quanto à origem dos materiais, eficiência energética ou logística reversa, o que compromete a efetividade das compras públicas sustentáveis.” (Taynara, 2022, p.27)

Os documentos acadêmicos discutem a aplicação desses critérios, incluindo estudos sobre triagem e escopo da avaliação de impacto e o uso do geoprocessamento para análise ambiental (Freitas, 2022). Além disso, o curso de Engenharia Ambiental da UFOP aborda temas

como auditoria e licenciamento ambiental, controle de resíduos e recuperação de áreas degradadas (UFOP, 2025).

No entanto, ao analisar o Plano de Desenvolvimento Institucional (PDI) da Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP), observa-se que a abordagem sustentável ainda é limitada a poucos itens, sem a existência de um setor específico voltado para a gestão de resíduos sólidos. Dado o porte da UFOP, que conta com mais de 2.500 estudantes, distribuídos em 74 cursos de graduação, 11 cursos de doutorado, 28 cursos de mestrado e 19 cursos de pós-graduação lato sensu, além de 956 professores e uma infraestrutura composta por laboratórios, bibliotecas, salas de aula, banheiros, escritórios, quadras e refeitórios, essa lacuna representa um desafio significativo para a implementação de políticas ambientais eficazes.

Embora a UFOP reconheça a sustentabilidade como um valor institucional, sua aplicação prática no PDI ainda é insuficiente. No capítulo de Infraestrutura e Desenvolvimento Institucional, é mencionada a implantação de um programa de conscientização para o uso racional e sustentável de recursos e insumos, bem como a implementação de coleta de água pluvial e reuso das águas servidas. Entretanto, não há menção à elaboração do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), fundamental para a gestão ambiental responsável. No item 8 – Promover a sustentabilidade nos campi da universidade, o PDI cita a coleta seletiva de resíduos sólidos, mas não apresenta diretrizes para a estruturação do PGRS, que garantiria um controle mais eficaz dos resíduos gerados pela instituição.

A sustentabilidade não é abordada como componente curricular obrigatório em todos os cursos de graduação da UFOP. A inclusão de conteúdos sobre gestão ambiental, economia circular e legislação ambiental seria essencial para promover a formação de estudantes capazes de atuar na preservação do meio ambiente e no manejo adequado de resíduos sólidos.

No item Governança de Tecnologia da Informação e Comunicação, o PDI estabelece o objetivo de promover a economia de energia, equipamentos e insumos, dentro do conceito de sustentabilidade. No entanto, não há nenhuma referência direta ao PGRS, evidenciando uma lacuna na gestão integrada de resíduos.

Na seção de Assistência Estudantil, o objetivo 3 – Promover a sustentabilidade nos restaurantes universitários menciona a implantação de procedimentos socioambientalmente sustentáveis, sem abordar diretamente a necessidade da gestão de resíduos sólidos nesses espaços.

Ao analisar o item de Avaliação do PDI, verifica-se que não há nenhum critério que mensure a sustentabilidade como prática institucional, tampouco há menção à ausência de um

setor específico para a implementação do PGRS e o cumprimento da legislação vigente.

A análise crítica do Plano de Desenvolvimento Institucional da UFOP evidencia a necessidade de avanços na estruturação de políticas ambientais e na gestão de resíduos sólidos dentro da universidade. A criação de um setor específico para gerenciamento de resíduos, aliado à elaboração do PGRS e à inclusão da educação ambiental na grade curricular dos cursos de graduação, são medidas essenciais para consolidar uma gestão universitária comprometida com a sustentabilidade.

A ausência de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos pode comprometer a conformidade da instituição com as exigências legais, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), além de limitar o impacto positivo que a UFOP pode gerar na comunidade acadêmica e na sociedade em geral. A estruturação de critérios claros de avaliação da sustentabilidade e o fortalecimento de ações educacionais e administrativas voltadas à preservação ambiental são fundamentais para transformar a sustentabilidade em uma prática institucional consolidada.

Essa lacuna impede que a sustentabilidade seja, de fato, um elemento discriminatório positivo na escolha de fornecedores e prestadores de serviço. A falta de capacitação dos setores responsáveis pela elaboração dos contratos e a inexistência de um plano institucional de compras sustentáveis agravam esse cenário (UFOP, 2025).

A adoção de critérios ambientais nos contratos não se resume à conformidade legal, mas representa um instrumento estratégico de gestão, capaz de induzir mudanças de comportamento no mercado e promover práticas ambientalmente corretas dentro da universidade. A inclusão de exigências como logística reversa, uso de materiais recicláveis, eficiência energética e certificações ambientais pode contribuir significativamente para a redução dos impactos causados pelas atividades da instituição (Freitas, 2022).

Portanto, é fundamental que a UFOP avance na estruturação de uma política institucional de compras e contratações sustentáveis, com capacitação de servidores, padronização de cláusulas contratuais e monitoramento do cumprimento dos critérios ambientais estabelecidos. Tal medida contribuirá para consolidar uma cultura organizacional comprometida com a sustentabilidade e alinhada às boas práticas da administração pública (UFOP, 2022).

4.4 Conhecer os fundamentos e conceitos sobre a gestão de resíduos sólidos

A revisão bibliográfica permitiu identificar os principais conceitos que norteiam a

gestão de resíduos sólidos, como a hierarquia de manejo (prevenção, minimização, reutilização, reciclagem, tratamento e disposição final), a classificação dos resíduos e os impactos ambientais associados ao descarte inadequado. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010) foi destacada como o principal marco legal, estabelecendo diretrizes para responsabilidade compartilhada e logística reversa.

Destaque: A gestão de resíduos é uma prática multidisciplinar que exige conhecimento técnico, planejamento estratégico e engajamento institucional.

4.5 Identificar a legislação vigente sobre gestão de resíduos sólidos na administração pública

Foram analisadas as principais legislações que regem a gestão de resíduos na esfera pública:

- **Lei nº 12.305/2010** – PNRS: estabelece diretrizes para o gerenciamento adequado de resíduos, incluindo a elaboração de PGRS.
- **Lei nº 14.133/2021** – Nova Lei de Licitações: incorpora critérios de sustentabilidade nas contratações públicas.
- **Decreto nº 7.746/2012 e Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021:** reforçam práticas sustentáveis e a integração com os ODS e a A3P.

Destaque: Apesar do avanço normativo, a aplicação prática dessas leis ainda é limitada nas universidades públicas.

4.6 Mapear a estrutura organizacional da UFOP e suas práticas relacionadas à gestão de resíduos sólidos

A análise documental revelou que a UFOP possui uma estrutura descentralizada, com múltiplos campi e unidades acadêmicas, mas sem um setor específico dedicado à gestão de resíduos sólidos. A ausência de profissionais especializados, como engenheiros ambientais, compromete a implementação de práticas técnicas e o cumprimento das exigências legais.

Destaque: A falta de integração entre setores e a inexistência de um plano institucional de gestão de resíduos são entraves significativos.

4.7 Caracterizar as unidades acadêmicas da UFOP quanto à produção de resíduos sólidos

Os dados obtidos nos formulários diagnósticos e documentos institucionais permitiram identificar os tipos de resíduos gerados por diferentes áreas.

Tabela 6: Tipos de resíduos gerados de acordo com as unidades acadêmicas

Unidade Acadêmica	Tipo de Resíduo	Exemplo
Medicina/Nutrição	Biológicos e químicos	Medicamentos vencidos, agulhas
Engenharia Civil	Construção e químicos	Entulho, reagentes
Artes/ICHS/ICSA	Recicláveis e orgânicos	Papel, tinta, restos alimentares
Restaurantes	Orgânicos	Óleo de cozinha, alimentos
ICEA	Eletrônicos e químicos	Cabos, solventes

Fonte: Autor

Destaque: A diversidade de resíduos exige estratégias específicas de manejo e destinação.

4.8 Avaliar os contratos administrativos existentes na UFOP

A análise dos contratos revelou que as cláusulas ambientais são genéricas e pouco efetivas. Não há exigências técnicas claras, metas ambientais ou indicadores de desempenho. A maioria dos contratos apenas menciona a “observância da legislação ambiental”, sem detalhar práticas sustentáveis.

Destaque: A ausência de critérios ambientais específicos compromete a efetividade das contratações públicas sustentáveis.

4.9 Analisar os impactos das exigências legais na gestão de resíduos sólidos na UFOP

Foi identificado um descompasso entre as exigências legais e a realidade institucional da UFOP. A falta de infraestrutura, capacitação técnica e planejamento estratégico impede a universidade de cumprir integralmente as normativas ambientais. A centralização das contratações e a ausência de autonomia das unidades acadêmicas também dificultam a implementação de soluções específicas.

Destaque: A UFOP precisa avançar na institucionalização da sustentabilidade, com políticas claras, capacitação contínua e estrutura técnica adequada.

CAPÍTULO 5 – REFLEXÕES E CAMINHOS PARA O FUTURO

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este Trabalho de Conclusão de Curso teve como objetivo analisar os desafios enfrentados pela Universidade Federal de Ouro Preto (UFOP) na implementação de uma gestão eficiente de resíduos sólidos, à luz das exigências legais e dos princípios da sustentabilidade. A partir da revisão bibliográfica, da análise documental institucional e da avaliação de formulários diagnósticos, foi possível identificar lacunas significativas entre o que é previsto pela legislação e o que é efetivamente praticado pela universidade.

A revisão bibliográfica permitiu compreender os fundamentos da gestão de resíduos sólidos, bem como os marcos legais que orientam a administração pública, como a Política Nacional de Resíduos Sólidos (Lei nº 12.305/2010), a Nova Lei de Licitações (Lei nº 14.133/2021), o Decreto nº 7.746/2012 e a Portaria SEGES/ME nº 8.678/2021. Esses instrumentos estabelecem diretrizes claras para a adoção de práticas sustentáveis, mas sua aplicação ainda é incipiente em muitas instituições públicas.

A análise da estrutura organizacional da UFOP revelou a inexistência de um setor específico para a gestão de resíduos sólidos e a ausência de profissionais técnicos especializados, como engenheiros ambientais. Essa lacuna compromete a capacidade da universidade de planejar, executar e monitorar ações compatíveis com as exigências legais. Além disso, os contratos administrativos analisados demonstraram fragilidade na incorporação de critérios ambientais, limitando o potencial das contratações públicas como instrumento de sustentabilidade.

A caracterização das unidades acadêmicas evidenciou a diversidade de resíduos gerados, desde materiais biológicos e químicos até resíduos orgânicos e recicláveis. Essa complexidade exige estratégias específicas de manejo, que atualmente não estão plenamente estruturadas na UFOP. Os formulários diagnósticos analisados indicam que, embora existam iniciativas pontuais, como programas de coleta seletiva e ações de conscientização, ainda falta uma política institucional integrada e contínua.

Diante dos resultados obtidos, conclui-se que a UFOP enfrenta desafios estruturais, administrativos e técnicos que dificultam a conformidade com as legislações ambientais vigentes. A superação desses obstáculos requer:

- A criação de um setor específico para a gestão de resíduos sólidos;
- A inclusão de critérios ambientais claros nos contratos administrativos;
- A capacitação contínua dos servidores;

- A elaboração e implementação de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) institucional;
- O fortalecimento da cultura ambiental entre os membros da comunidade acadêmica.

Por fim, destaca-se que os achados deste estudo não se limitam à UFOP, podendo servir como referência para outras universidades públicas que enfrentam desafios semelhantes. A gestão de resíduos sólidos, quando integrada à sustentabilidade, fortalece o papel das instituições de ensino superior como agentes de transformação social, comprometidos com a preservação ambiental e com a formação de cidadãos conscientes.

6 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, R. **Gestão de resíduos perigosos em instituições de ensino superior**. Revista Brasileira de Gestão Ambiental, 2024. Disponível em: <https://revista-rbga.com/artigo2024>. Acesso em: 31 maio 2025.

ALVES, R. C.. **Análise de instrumentos de educação ambiental na gestão de resíduos em uma universidade**. Brazilian Journal of Production Engineering, 2024. Disponível em: [2](#). Acesso em: 31 maio 2025.

BARBOSA, M. F. N. ; LOCATELLI, D. R. S. ; EMMENDOERFER, M. L. **Universidades públicas, desenvolvimento sustentável e lixo zero: uma inter-relação factível? *Contexto & Educação***, v. 40, n. 122, 2025. Disponível em: [1](#). Acesso em: 31 maio 2025.

BESSEN, G.; et al. **Política Nacional de Resíduos Sólidos: avanços e desafios após 14 anos**. São Paulo: Instituto de Energia e Ambiente da USP, 2025. Disponível em: [4](#). Acesso em: 31 maio 2025.

BRASIL. **Decreto nº 7.746, de 5 de junho de 2012**. Regulamenta critérios de sustentabilidade ambiental na aquisição de bens, contratação de serviços ou obras pela Administração Pública. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 06 jun. 2012.

BRASIL. **Lei nº 12.305, de 2 de agosto de 2010**. Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 03 ago. 2010. Acesso em: 31 maio 2025.

BRASIL. **Lei nº 14.133, de 1º de abril de 2021**. Lei de Licitações e Contratos Administrativos. Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 01 abr. 2021. Acesso em: 31 maio 2025.

BRASIL. **PORTARIA SEGES/ME N° 8.678, de 23 de agosto de 2021.** Estabelece diretrizes para a elaboração dos Planos de Logística Sustentável (PLS). Diário Oficial da União: seção 1, Brasília, DF, 24 ago. 2021.

CARDOSO, Fernanda de Cássia Israel; CARDOSO, Jean Carlos. **O problema do lixo e perspectivas para sua redução.** Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), 2016. Disponível em: http://cienciaecultura.bvs.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S000967252016000400010. Acesso em: 31 maio 2025.

Carvalho, S. et al. **Diagnóstico e gestão dos resíduos sólidos em uma universidade particular.** 2019. IBEAS – Instituto Brasileiro de Estudos Ambientais.

CASSINHA, M. R. ; KASEMODEL, M. C. ; ANDRADE, H. S. ; ROMÃO, E. L. **Gestão de resíduos sólidos nas universidades sustentáveis.** 5º Congresso Sul-Americano de Resíduos Sólidos e Sustentabilidade (5º ConReSol). Gramado- RS: IBEAS, 2022. Disponível em: 2. Acesso em: 31 maio 2025.

DEAN, W. **A ferro e fogo: a história da devastação da Mata Atlântica brasileira.** São Paulo: Companhia das Letras, 1996.

Departamento de Licitações – UFSC. **Relatórios e diretrizes sobre compras sustentáveis.** Florianópolis: UFSC, 2023. Disponível em: 3. Acesso em: 31 maio 2025.

DIAS, G. **Gestão Ambiental: responsabilidade social e sustentabilidade.** 11. ed. São Paulo: Atlas, 2021.

DIAS, H. M. ; ESPERO, M. M. S. B. ; OLIVEIRA, K. D. ; ESPEJO, R. A. **Ações relativas ao meio ambiente nas universidades federais no Brasil: uma análise do conteúdo informacional dos relatórios de gestão em 2021.** Universidade Federal de Mato Grosso do Sul, 2021. Disponível em: 1. Acesso em: 31 maio 2025.

DIAS, S. **Gestão de resíduos sólidos: o que diz a PNRS?**. Belo Horizonte: WIEGO, 2011. ENGEMAUSP. **Gestão de resíduos em instituições públicas de ensino superior: uma revisão sistemática da literatura.** EngemaUSP, 2025. Disponível em: 3. Acesso em: 31 maio 2025.

FREITAS, T. L. V. **Sustentabilidade na nova lei de licitação: as compras públicas sustentáveis. Monografia (Graduação em Direito)** – Universidade Federal de Ouro Preto, 2022. Disponível em: 2. Acesso em: 31 maio 2025.

GOMES, V. C. F. **Avaliação da gestão e do gerenciamento dos resíduos sólidos urbanos de Ouro Preto utilizando indicadores de desempenho técnico e ambiental.** Monografia (Graduação em Engenharia Ambiental) – Escola de Minas, Universidade Federal de Ouro Preto, 2023. Disponível em: 2. Acesso em: 31 maio 2025.

GT4 – Resíduos. Gestão integrada de resíduos sólidos na Universidade de São Paulo. **Plano Diretor Participativo da USP**, 2025. Disponível em: 1. Acesso em: 31 maio 2025.

LOUREIRO, C. F. B. **Educação ambiental crítica: contribuição à construção de um pensamento complexo.** São Paulo: Cortez, 2020.

LUCENA, I. P. ; PEREIRA JR., M. V.. **Consumo e produção de resíduos sólidos: um desafio para as cidades brasileiras.** PRACS: Revista Eletrônica de Humanidades do Curso de Ciências Sociais da UNIFAP, Macapá, v. 14, n. 2, p. 1–18, 2023. Disponível em: <https://periodicos.unifap.br/pracs/article/download/524/429/1942>. Acesso em: 9 ago. 2025.

MACHADO, B.; PIN, V. **Políticas públicas na gestão de resíduos sólidos: desafios e experiências comparadas.** Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2025. Disponível em: 2. Acesso dia 31 de maio 2025.

MASTER AMBIENTAL. **Treinamento de gestão de resíduos sólidos.** Londrina: Master Ambiental, 2022. Disponível em: 3. Acesso em: 31 maio 2025.

MENDES, A. & BARBOSA, R. **Logística reversa aplicada à gestão universitária.** Revista Meio Ambiente Brasil, 2021. v.7, n.1, p.28-42.

MUCELIN, C. A.; BELLINI, M.. **Impactos ambientais perceptíveis no ecossistema urbano.** *SciELO*, 2020. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/sn/a/q3QftHsxztCjbWxKmGBcmSy/?format=pdf>. Acesso em: 31 maio 2025.

NASCIMENTO, F. A. A. ; PINTO FILHO, J. L. O. **Os impactos ambientais dos resíduos sólidos urbanos.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 18, n. 38, p. 1– 15, 2021. Disponível em:

<https://conhecer.org.br/enciclop/2021D/os%20impactos.pdf>. Acesso em: 9 ago. 2025.

PACHECO, S. ; SILVA, J. D. **A relação entre a Agenda Ambiental na Administração Pública (A3P) e a consciência ambiental dos servidores**. Revista de Administração Pública, 2020. Disponível em: 4. Acesso em: 31 maio 2025.

SANTOS NETO, J. A. **Implementação da sustentabilidade nas universidades federais: uma análise dos planos de desenvolvimento institucionais**. Curitiba: Universidade Tecnológica Federal do Paraná, 2024. Disponível em: 1. Acesso em: 31 maio 2025.

SCHMITT, C.; KITZMANN, R. **Classificação dos resíduos sólidos em universidades públicas e privadas no Brasil**. Revista de Sustentabilidade Acadêmica, 2021. Disponível em: <https://sustentabilidadeacad.com.br/artigo2021>. Acesso em: 31 maio 2025.

SciELO Brasil. **Fragilidades e potencialidades na gestão dos resíduos sólidos urbanos no Brasil**. Urbe – Revista Brasileira de Gestão Urbana, 2024. Disponível em: 2. Acesso em: 31 maio 2025.

SILVA, E. R. ; COSTA, M. C. **Gestão de resíduos sólidos: diagnóstico, planejamento e soluções**. Rio de Janeiro: Elsevier, 2017.

SILVA, J. M.; SANTOS, L. F.; SANTOS, R. A. **Gestão de resíduos sólidos em instituições públicas de ensino superior: uma revisão sistemática**. In: ENGEMA – Encontro Internacional sobre Gestão Empresarial e Meio Ambiente, 26., 2024, São Paulo. Anais [...]. São Paulo: ENGEMA, 2024. Disponível em:

<https://engemausp.submissao.com.br/26/arquivos/367.pdf>. Acesso em: 10 ago. 2025.

SILVA, J.; SANTOS, A.; SANTOS, M. **Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior: desafios e soluções**. *EngemaUSP*, 2024. Disponível em: <https://engemausp.submissao.com.br/26/arquivos/367.pdf>. Acesso em: 31 maio 2025.

SILVA, M. & S. , L. **Educação ambiental e gestão dos resíduos sólidos: os 5 Rs da sustentabilidade**. 2021. Revista e-Locução, FAEX.

SILVA, M. M. **Diagnóstico e avaliação da gestão de resíduos sólidos da Universidade Federal de Ouro Preto**. Dissertação (Mestrado em Engenharia Ambiental) – Núcleo de Pesquisas e Pós-Graduação em Recursos Hídricos, Universidade Federal de Ouro Preto, 2023.

Disponível em: 3. Acesso em: 31 maio 2025.

SILVA, R. ; SANFELICE, C. ; SAIDEL, M. G.. **Rodas de conversa: qualidade de vida, dança e sustentabilidade**. Faculdade de Enfermagem da UNICAMP, 2019. Disponível em: 7. Acesso em: 31 maio 2025.

SOUZA, A. B. et al. **Gestão de resíduos sólidos em instituições de ensino superior: reflexões a partir do panorama global e nacional**. 2018. Repositório RiUFF.

THOMPSON, F. & W. , Y. **Integrated Waste Management Systems in Higher Education Institutions**. 2018. International Journal of Sustainability in Higher Education.

UFOP – Universidade Federal de Ouro Preto. **Plano de Logística Sustentável (PLS)**. Ouro Preto: UFOP, 2023. Disponível em: <https://www.ufop.br>. Acesso em: 05 maio 2025.

UFOP, Gestão de Resíduos. **Relatório técnico sobre o impacto ambiental dos resíduos gerados nos campi da UFOP**. Universidade Federal de Ouro Preto, 2025. Disponível em: 3. Acesso em: 31 maio 2025.

UFSC – Universidade Federal de Santa Catarina. **Critérios ambientais nas compras e contratações da UFSC**. Florianópolis: UFSC, 2019. Disponível em: 2. Acesso em: 31 maio 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO (UFOP). **Plano de Desenvolvimento Institucional 2025**. Ouro Preto: UFOP, 2025. Disponível em: 1. Acesso em: 31 maio

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO (UFOP). **Plano de Desenvolvimento Institucional 2025**. Ouro Preto: UFOP, 2025. Disponível em: 1. Acesso em: 31 maio

UNIVERSIDADE FEDERAL DE OURO PRETO. **Licitações e Contratos**. Disponível em: <https://acessoainformacao.ufop.br/licitacoes-e-contratos>. Acesso em: jul. 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA CATARINA (UFSC). **Manual de Compras e Contratações Sustentáveis**. Florianópolis: UFSC, 2019. Disponível em: 1. Acesso em: 31 maio 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SÃO JOÃO DEL-REI (UFSJ). **Cartilha de capacitação: gestão de resíduos sólidos.** São João del-Rei: UFSJ, 2018. Disponível em: 2. Acesso em: 31 de maio de 2025.

UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ (UFPR). **Curso de capacitação: da gestão ambiental ao gerenciamento de resíduos.** Curitiba: UFPR, 2025. Disponível em: 2. Acesso em: 31 maio 2025.