

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Aplicação em instituições
de ensino superior

Daniel Poletto Tesser

Tatiane Cristina Dal Bosco

(Organizadores)



GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Aplicação em instituições
de ensino superior



UNIVERSIDADE TECNOLÓGICA FEDERAL DO PARANÁ

Reitor Everton Ricardi Lozano da Silva
Vice-Reitora Vanessa Ishikawa Rasoto
Diretor de Comunicação Thiago de Sousa Costa
Diretora-Adjunta de Com. Francielly Orlandini Capristo Ferraro

EDITORA DA UTFPR

Coordenadora-Geral Giani Carla Ito
Coordenadora-Adjunta Paulla Rosane dos Santos Coelho Pereira
Designer Gráfico Editorial Marco Tulio Braga de Moraes
Coordenação de Revisão e Normalização Tatiana Campos da Hora Soares

CONSELHO EDITORIAL

Titulares Danyel Scheidegger Soboll
Elisabete Hiromi Hashimoto
Elizabeth Mie Hashimoto
Marcelo Gonçalves Trentin
Marcos Hidemi de Lima
Maria Lucia Figueiredo Gomes de Meza
Pedro Valério Dutra de Moraes
Sandra Gomes de Oliveira Reis
Sara Tatiana Moreira
Sergio Paes de Barros
Silvana Stremel

Suplentes Adriano Lopes Romero
Anna Silvia Penteado Setti da Rocha
Antonio Gonçalves de Oliveira
Fabiana Costa de Araujo Schutz
Kelyn Schenatto
Leticia Gomes Teofilo da Silva
Maria Giovana Binder Pagnoncelli
Meggie Rosar Fornazari
Patricia Rossi
Rogerio Caetano de Almeida
Rosangela Araujo Xavier Fuji

As opiniões e os conteúdos expressos neste material são de responsabilidade do(s) autor(es) e não refletem, necessariamente, a opinião do corpo editorial.

GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS

Aplicação em instituições
de ensino superior

Daniel Poletto Tesser

Tatiane Cristina Dal Bosco

(Organizadores)

Curitiba, 2025

ED**UT**FPR

© 2025 Editora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná

Esta obra está licenciada com uma Licença Creative Commons - AtribuiçãoNãoComercial-SemDerivações 4.0 Internacional.

Esta licença permite o download e o compartilhamento da obra desde que sejam atribuídos créditos ao(s) autor(es), sem a possibilidade de alterá-la de nenhuma forma ou utilizá-la para fins comerciais.

Design gráfico editorial	Marco Tulio Braga de Moraes
Revisão de texto	Anna Júlia Weber Maria Eduarda Maciel da Rosa Eufrasio
Normalização de texto	Anna Júlia Weber Maria Eduarda Maciel da Rosa Eufrasio Tatiana Campos da Hora Soares

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação

Gerenciamento de resíduos sólidos [recurso eletrônico]: aplicações em instituições de ensino superior / organização : Daniel Poletto Tesse, Tatiane Cristina Dal Bosco.-- Curitiba, PR : EDUTFPR, 2025.
1 arquivo texto (105 p.); il. PDF; 8 MB.

Título retirado da tela de abertura (visualizado em 24 nov. 2025).

Acesso via World Wide Web.

Disponível em formato PDF

ISBN 978-85-7014-083-8

Bibliografia: p. 83-85.

1. Resíduos sólidos urbanos - Gerenciamento. 2. Universidades e faculdades - Gerenciamento de resíduos. 3. Resíduos sólidos urbanos - Classificação. 4. Compostagem. 5. Resíduos industriais - Aspectos ambientais. I. Tesser, Daniel Poletto. II. Dal Bosco, Tatiane Cristina. III. Título.

CDD: Ed. 23 -- 363.7285

Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Departamento de Biblioteca do Campus Curitiba,
Bibliotecário: Adriano Lopes, CRB-9/1429

EDUTFPR

Editora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná
Av. Sete de Setembro, 3165
80230-901 Curitiba PR
utfpr.edu.br/editora
editora.utfpr.edu.br

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
ATT	Área de Armazenamento Temporário e Transbordo
C/N	Carbono/Nitrogênio
CDF	Certificado de Destinação Final
CONAMA	Conselho Nacional do Meio Ambiente
DESEG	Departamento de Serviços Gerais
DIRPLAD	Diretoria de Planejamento e Administração
DMR	Declaração de Movimentação de Resíduos
EPCs	Equipamentos de Proteção Coletiva
EPIs	Equipamentos de Proteção Individual
GT	Grupo de Trabalho
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis
IES	Instituições de Ensino Superior
MTR	Manifesto de Transporte de Resíduos
NBR	Norma Técnica Brasileira
PGRS	Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos
PGRSS	Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde
PNRS	Política Nacional de Resíduos Sólidos
RSS	Resíduos de Serviço de Saúde
RU	Restaurante Universitário
SINIR	Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos
SISNAMA	Sistema Nacional do Meio Ambiente
SNVS	Sistema Nacional de Vigilância Sanitária
SUASA	Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária
UTFPR	Universidade Tecnológica Federal do Paraná
UTFPR-CT	Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Curitiba
UTFPR-LD	Universidade Tecnológica Federal do Paraná campus Londrina

SUMÁRIO

8	APRESENTAÇÃO
12	CAPÍTULO 1 AMPARO LEGAL
18	CAPÍTULO 2 DEFINIÇÕES
24	CAPÍTULO 3 CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
34	CAPÍTULO 4 PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)
40	CAPÍTULO 5 MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS (MTR)
48	CAPÍTULO 6 PROCEDIMENTOS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS
58	CAPÍTULO 7 ECOPONTOS SOLIDÁRIOS
66	CAPÍTULO 8 COMPOSTAGEM
78	CONSIDERAÇÕES FINAIS
82	REFERÊNCIAS
86	APÊNDICE
100	SOBRE OS AUTORES

APRESENTAÇÃO

Este documento foi elaborado com base na realidade da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR), que possui 13 campi em diferentes cidades do estado do Paraná e mais de 100 cursos de graduação e 80 de pós-graduação Stricto Sensu, totalizando mais de 28 mil alunos. Não raro as instituições de ensino superior são frequentadas diariamente por milhares ou dezenas de milhares de pessoas, equiparando-se neste aspecto com pequenas cidades, com o agravante que seus resíduos frequentemente possuem características mais complexas para o gerenciamento que os resíduos sólidos urbanos. Esta realidade tão ampla e diversa requer um arcabouço de conhecimento técnico

e administrativo para que se possa propor alternativas de soluções para as diferentes realidades de cada campus, mas também busca, dentro do possível, homogeneizar os procedimentos de gerenciamento garantindo uma unidade institucional para a atividade.

Este livro foi elaborado pela Comissão Central Permanente de Apoio à UTFPR Sustentável com a finalidade de servir como referência na definição de parâmetros e estruturar procedimentos para a realização do gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino superior (IES), incluindo seus campi e sedes.

É importante salientar que o gerenciamento de resíduos em IES não apenas visa atender os requisitos legais, mas também oferecer à comunidade acadêmica e à sociedade um modelo que possa servir de exemplo para a solução dos problemas relacionados aos resíduos.

A abrangência dos conteúdos apresentados neste documento diz respeito principalmente aos resíduos análogos aos domiciliares, como os gerados nos corredores, salas de aula, cantinas, espaços de convivência, auditórios e setores administrativos da UTFPR.

Os conteúdos aqui apresentados vêm somar informações, de forma complementar, aos conteúdos de outros documentos relacionados à gestão de resíduos sólidos, entre eles cabe destacar, no âmbito da gestão de resíduos em IES, o Guia de Gerenciamento de Resíduos de Laboratórios¹ e, elaborado pela mesma Comissão autora, com a finalidade de auxiliar os usuários e os responsáveis pelos laboratórios didáticos e de pesquisa no gerenciamento de seus resíduos. A proposta é que este conjunto de documentos forme um arcabouço de orientações voltadas a padronizar e simplificar o gerenciamento de resíduos sólidos nas IES.

Embora esta obra tenha sido elaborada considerando a realidade da UTFPR, espera-se que o seu conteúdo possa servir de referência a outras instituições, em especial, àquelas que desempenham atividades de ensino, pesquisa e extensão. Ressalta-se que a aplicação desta obra, assim como dos demais documentos referentes ao gerenciamento de resíduos, está diretamente relacionada com os resíduos gerados em cada ambiente, sua

¹ Documento disponível em: <https://www.utfpr.edu.br/utfpr-sustentavel/design> ou <https://drive.google.com/file/d/1Vpqnpsd0GMohhL2BKlZsaKlpr7sxdRKc/view>.

caracterização e classificação, sendo possível a aplicação de mais de um modelo de coleta e manejo de resíduos no mesmo local.

Por fim, destaca-se que a criação deste material busca também auxiliar na padronização dos procedimentos dentro da própria UTFPR e, desta forma, contribuir com os setores envolvidos no gerenciamento dos resíduos sólidos em cada campus na estruturação de suas atividades de manejo, visando o atendimento aos requisitos legais, a melhoria contínua dos processos e a prática da sustentabilidade institucional.

Os organizadores.

CAPÍTULO 1

AMPARO LEGAL

A temática da gestão dos resíduos sólidos conta com um importante arcabouço legal no país, constituído por leis federais, estaduais e municipais, decretos, resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA), normas técnicas, instruções normativas e portarias do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA), por exemplo. A Política Nacional de Resíduos Sólidos (PNRS), instituída pela Lei n.º 12.305/2010 (Brasil, 2010) e regulamentada pelo Decreto n.º 10.936/2022 (Brasil, 2022), estabelece as diretrizes, responsabilidades, princípios e objetivos que norteiam os diferentes

participantes na implementação da gestão e gerenciamento de resíduos sólidos, sendo um dos grandes desafios na atualidade.

De acordo com algumas definições estabelecidas pela PNRS, é importante destacar que as Instituições de Ensino Superior, como é o caso da UTFPR, são consideradas uma geradoras de resíduos sólidos e, conseqüentemente, tem responsabilidades no seu gerenciamento, devendo seguir a ordem de prioridade para a gestão, preconizada na referida Política: não geração, redução, reutilização, reciclagem, tratamento dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 1 – Ordem de prioridades no gerenciamento de resíduos sólidos segundo a PNRS



Fonte: Adaptado de Brasil (2010).

Alinhada aos elementos norteadores da PNRS, a UTFPR enquanto instituição pública, também considera seu dever buscar:

- a. Reduzir o volume e a periculosidade dos resíduos;
- b. Realizar a gestão integrada dos resíduos sólidos;
- c. Aumentar a taxa de reutilização e reciclagem de resíduos;
- d. Dar destinação correta aos resíduos que não podem ser reutilizados ou reciclados;


e. Reconhecer o resíduo sólido reutilizável e reciclável como um bem econômico e de valor social, gerador de trabalho e renda e promotor de cidadania.

Além disso, é relevante lembrar o papel das instituições públicas federais no incentivo à reciclagem e geração de renda junto às cooperativas de catadores e recicladores. O atual Decreto n.º 10.936/2022 (Brasil, 2022) que regulamentou a PNRS, assim como revogou o Decreto n.º 5.940/2006 (Brasil, 2006), conhecido como o decreto da “Coleta Seletiva Solidária”, aborda essa questão deixando-a mais clara. Mantiveram-se alguns princípios, como a obrigatoriedade de separar os resíduos reutilizáveis e recicláveis, com algumas alterações. Foi instituído o Programa “Coleta Seletiva Cidadã”, por meio do qual os órgãos e as entidades da administração pública federal, direta e indireta, devem priorizar a destinação de resíduos reutilizáveis e recicláveis às associações e às cooperativas de catadores de materiais recicláveis. No parágrafo único do Art. 40 (Brasil, 2022), determina-se que estas instituições:

- I - sejam formalmente constituídas por catadores de materiais reutilizáveis e recicláveis;
- II - possuam infraestrutura para realizar a triagem e a classificação dos resíduos recicláveis descartados;
- III - apresentem o sistema de rateio entre os associados e os cooperados; e
- IV - estejam regularmente cadastradas e habilitadas no SINIR.

O cadastramento no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos (SINIR) constitui uma grande novidade no que se refere aos catadores, como instrumento de controle dos Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, visto que os certificados de destinação dos resíduos são emitidos por meio desta plataforma. A Portaria do Ministério do Meio Ambiente que regulamenta este cadastro é a n.º 1018 de 19 março de 2024 (Brasil, 2024).

Cabe às instituições públicas federais, incluindo as instituições de ensino, realizar os procedimentos necessários para a seleção de associações e de cooperativas cadastradas no SINIR, observado o disposto



na legislação, com vistas a firmar Termo de Compromisso ou Contrato. Ressalta-se que outra novidade do atual decreto é que não há mais a necessidade de sorteio, para a alternância a cada seis meses, das associações e cooperativas interessadas na coleta de resíduos recicláveis nas instituições federais.

No caso de instituições com mais de um campus, aconselha-se que cada um, dentro da realidade local das associações e cooperativas de catadores, consulte o seu setor administrativo, no caso da UTFPR, a Diretoria de Planejamento e Administração (DIRPLAD), e o setor jurídico sobre como proceder com o processo de formalização da Coleta Seletiva Cidadã.



CAPÍTULO 2

DEFINIÇÕES

Nesta publicação são utilizados os conceitos estabelecidos na PNRS (Brasil, 2010). Ressalta-se que as definições apresentadas na legislação têm a finalidade de homogeneizar a linguagem técnica, facilitando a comunicação e evitando mal-entendidos e erros. Além dos termos elencados, apresentamos algumas outras definições adotadas neste documento.

Área de Armazenamento Temporário e Transbordo*¹ (ATT): local destinado para o armazenamento de resíduos internamente na instituição geradora e a operacionalização de atividades de manejo necessárias para o seu gerenciamento adequado como pesagem, realização de gravimetria, acondicionamento, identificação, entre outros, até o momento da coleta pelo transportador para encaminhamento a destinação final ambientalmente adequada.

Biodigestão*: processo biológico, natural e anaeróbio (sem a presença de oxigênio) de reciclagem da matéria orgânica por meio de sua decomposição, que resulta na produção de biogás e biofertilizante.

Coleta seletiva: coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição.

Compostagem*: processo biológico de decomposição controlada de matéria orgânica, transformando resíduos como restos de alimentos e podas de jardim em um material rico em nutrientes chamado composto, que pode ser usado como fertilizante natural.

Destinação final ambientalmente adequada: destinação de resíduos que inclui a reutilização, a reciclagem, a compostagem, a recuperação e o aproveitamento energético ou outras destinações admitidas pelos órgãos competentes do Sistema Nacional do Meio Ambiente (SISNAMA), do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária (SNVS) e do Sistema Unificado de Atenção à Sanidade Agropecuária (SUASA), entre elas a disposição final, observando normas operacionais específicas de modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Disposição final ambientalmente adequada: distribuição ordenada de rejeitos em aterros, observando normas operacionais específicas de

¹ Os conceitos assinalados com * não estão citados na Política Nacional de Resíduos Sólidos. Os demais são definidos pela PNRS.

modo a evitar danos ou riscos à saúde pública e à segurança e a minimizar os impactos ambientais adversos.

Geradores de resíduos sólidos: pessoas físicas ou jurídicas, de direito público ou privado, que geram resíduos sólidos por meio de suas atividades, nelas incluído o consumo.

Gerenciamento de resíduos sólidos: conjunto de ações exercidas, direta ou indiretamente, nas etapas de coleta, transporte, transbordo, tratamento e destinação final ambientalmente adequada dos resíduos sólidos e disposição final ambientalmente adequada dos rejeitos, de acordo com o Plano Municipal de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos ou com o Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, exigidos na forma da PNRS.

Gestão integrada de resíduos sólidos: conjunto de ações voltadas para a busca de soluções para os resíduos sólidos, de forma a considerar as dimensões política, econômica, ambiental, cultural e social, com controle social e sob a premissa do desenvolvimento sustentável.

Logística reversa: instrumento de desenvolvimento econômico e social caracterizado por um conjunto de ações, procedimentos e meios destinados a viabilizar a coleta e a restituição dos resíduos sólidos ao setor empresarial, para reaproveitamento, em seu ciclo ou em outros ciclos produtivos, ou outra destinação final ambientalmente adequada.

Reciclagem: processo de transformação dos resíduos sólidos que envolve a alteração de suas propriedades físicas, físico-químicas ou biológicas, com vistas à transformação em insumos ou novos produtos.

Rejeitos: resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada.

Resíduos sólidos: material, substância, objeto ou bem descartado resultante de atividades humanas em sociedade, a cuja destinação final se procede, se propõe proceder ou se está obrigado a proceder, nos estados sólido ou semissólido, bem como gases contidos em recipientes e líquidos cujas particularidades tornem inviável o seu lançamento na rede pública de esgotos ou em corpos d'água, ou exijam para isso soluções técnica ou economicamente inviáveis em face da melhor tecnologia disponível.

Reutilização: processo de aproveitamento dos resíduos sólidos sem sua transformação biológica, física ou físico-química, observadas as condições e os padrões estabelecidos pelos órgãos competentes do SISNAMA e, se couber, do SNVS e do SUASA.

Vermicompostagem*: processo de reciclagem de resíduos orgânicos que utiliza minhocas para acelerar a decomposição da matéria orgânica. O produto deste processo é o vermicomposto, rico em nutrientes.



CAPÍTULO 3

CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Segundo o Art. 13 da PNRS (Brasil, 2010), os resíduos sólidos podem ser classificados quanto à origem e à periculosidade. Quanto à origem, no Quadro 1 é apresentada a classificação segundo a Lei n.º 12.305.

Quadro 1 – Classificação dos resíduos sólidos segundo a origem, conforme a PNRS¹

(continua)

Classe dos Resíduos	Definição	Exemplos
1 - Resíduos Domiciliares	Resíduos originários de atividades domésticas em residências urbanas.	Resíduos originários de restos de comida, embalagens, resíduos de banheiro, resíduos de jardinagem doméstica.
2 - Resíduos de limpeza urbana	Os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana.	Resíduos originados dos serviços de limpeza pública urbana, incluindo-se todos os resíduos de varrição das vias públicas; limpeza de praias; limpeza de galerias, córregos e terrenos; restos de podas de árvores; corpos de animais etc.; E ainda os da limpeza de áreas de feiras livres, constituído por restos vegetais diversos, embalagens etc.
3 - Resíduos sólidos urbanos	Os englobados nas alíneas '1' e '2'.	Originários de atividades domésticas em residências urbanas (resíduos domiciliares) e os originários da varrição, limpeza de logradouros e vias públicas e outros serviços de limpeza urbana (resíduos de limpeza urbana).
4 - Resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviços	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos nas alíneas '2', '5', '7', '8' e '10'.	Originados de atividades comerciais (lojas e venda de todo o tipo de bens) e de serviços como serviços de alimentação, educacionais, serviços técnicos entre outros não incluem os dispostos nos itens 2, 5, 7, 8, 10, podendo ser, em alguns casos, equiparados, por sua natureza, composição ou volume, aos RSU.
5 - Resíduos dos serviços públicos de saneamento básico	Os gerados nessas atividades, excetuados os referidos na alínea '3'.	Originados no abastecimento de água potável, no esgotamento sanitário e na drenagem e manejo das águas pluviais. Alguns desses resíduos, como os lodos, podem apresentar grande potencial de poluição e contaminação dos recursos naturais, caso não sejam gerenciados de forma correta.

¹ Documento disponível em: <https://docs.google.com/spreadsheets/d/1O-ZBR0ThxJfEm47HDuNNDmkY9d6c1k4/edit?usp=sharing&ouid=102965690085445793952&rtfpof=true&sd=true>.

Quadro 1 — Classificação dos resíduos sólidos segundo a origem, conforme a PNRS

(continuação)

Classe dos Resíduos	Definição	Exemplos
6 - Resíduos industriais	Os gerados nos processos produtivos e instalações industriais.	Originado nas atividades dos diversos ramos da indústria, tais como metalúrgica, química, petroquímica, papelreira, alimentícia etc. O resíduo industrial é bastante variado, podendo ser representado por cinzas, lodos, óleos, resíduos alcalinos ou ácidos, plásticos, papéis, madeiras, fibras, borrachas, metais, escórias, vidros e cerâmicas etc.
7 - Resíduos de serviços de saúde	Os gerados nos serviços de saúde, conforme definido em regulamento ou em normas estabelecidas pelos órgãos do Sisnama e do Sistema Nacional de Vigilância Sanitária.	Resíduos sépticos, ou seja, aqueles que contêm ou potencialmente podem conter microrganismos patogênicos, oriundos de locais como: hospitais, clínicas, laboratórios, farmácias, clínicas veterinárias, postos de saúde, estúdios de tatuagem, clínicas estéticas, serviços funerários etc. Tratam-se de agulhas, seringas, gases, bandagens, algodões, órgãos e tecidos removidos, meios de culturas e animais usados em testes, sangue coagulado, luvas descartáveis, remédios com prazo de validade vencido, instrumentos de resina sintética, filmes fotográficos de raios X etc. Tais resíduos dispõem de classificação própria segundo a Resolução da Diretoria Colegiada RDC 222/2018.
8 - Resíduos da construção civil	Os gerados nas construções, reformas, reparos e demolições de obras de construção civil, incluídos os resultantes da preparação e escavação de terrenos para obras civis.	Originado por materiais de demolições, restos de obras, solos de escavações diversas, etc. Tais resíduos dispõem de classificação própria segundo a Resolução CONAMA 307/2002 e suas atualizações.

Quadro 1 — Classificação dos resíduos sólidos segundo a origem, conforme a PNRS

(conclusão)

Classe dos Resíduos	Definição	Exemplos
9 - Resíduos agrossilvopastoris	Os gerados nas atividades agropecuárias e silviculturais, incluídos os relacionados a insumos utilizados nessas atividades.	Incluem embalagens de fertilizantes e de defensivos agrícolas, rações, restos de colheita, dejetos animais etc.
10 - Resíduos de serviços de transportes	Os originários de portos, aeroportos, terminais alfandegários, rodoviários e ferroviários e passagens de fronteira.	Aqueles que contêm ou potencialmente podem conter microrganismos patogênicos, produzidos nos portos, aeroportos e terminais rodoviários e ferroviários. Basicamente, constituem-se de materiais de higiene, asseio pessoal e restos de alimentos, os quais podem veicular doenças provenientes de outras cidades, estados e países. Também neste caso, os resíduos assépticos destes locais, desde que coletados segregadamente e não entrem em contato direto com os resíduos sépticos anteriormente descritos, são semelhantes aos resíduos domiciliares.
11 - Resíduos de mineração	Os gerados na atividade de pesquisa, extração ou beneficiamento de minérios.	São compostos basicamente pelos resíduos de extração dos minérios (chamados de estéril, sem valor econômico) e rejeitos minerais, resultantes do processo de beneficiamento, onde os minerais mais valorizados são separados dos minerais sem interesse comercial.

Fonte: Adaptado de Brasil (2010) e Albertoni (2013).

Logo, os resíduos gerados nas IES, assim como na UTFPR, são primordialmente classificados como resíduos de estabelecimentos comerciais e prestadores de serviço, posto que esta é a natureza da instituição, sendo a maior parte dos resíduos gerados análogos aos resíduos sólidos urbanos. Todavia, em virtude de atividades de ensino, pesquisa

e extensão, cursos ofertados e seus laboratórios, os resíduos gerados pela UTFPR podem apresentar características que permitem classificá-los como resíduos industriais, agrossilvopastoris, de construção civil e de serviços de saúde, dependendo do local e da atividade geradora. Da mesma forma, em alguns ambientes são gerados resíduos que se classificam como perigosos pela legislação. Ressalta-se que este livro trata do gerenciamento dos resíduos análogos aos resíduos sólidos urbanos, sendo que os demais possuem procedimentos e guias específicos.

Quanto à classificação segundo a periculosidade, a PNRS define como:

a) resíduos perigosos: aqueles que, em razão de suas características de inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade, patogenicidade, carcinogenicidade, teratogenicidade e mutagenicidade, apresentam significativo risco à saúde pública ou à qualidade ambiental, de acordo com lei, regulamento ou norma técnica (Brasil, 2010).

A Norma Técnica Brasileira (NBR) que trata deste assunto é a NBR 10.004/2004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) que define tecnicamente as características que conferem periculosidade aos resíduos (ABNT, 2004a) e assim os classifica:

- a. Resíduos Classe I – Perigosos: apresentam características como inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade. Recomenda-se sua consulta para evitar equívocos no enquadramento dos resíduos nesta classe. São exemplos de resíduos desta classe: lâmpadas fluorescentes, pilhas e baterias, reagentes vencidos ou produtos sem identificação, solventes, estopas com óleo lubrificante, embalagens contaminadas por estes materiais e muitos dos resíduos sólidos e líquidos gerados nos laboratórios da UTFPR.
- b. Resíduos Classe II – Não perigosos:
 - i. Classe II A – Não inertes: não se enquadram nas Classes I e II B. Podem possuir propriedades como biodegradabilidade, combustibilidade ou solubilidade em água. São exemplos

- de resíduos desta classe: restos de comida, maior parte dos plásticos, madeira, papel, borracha, pneu, isopor etc.;
- ii. Classe II B – Inertes: não possuem biodegradabilidade, combustibilidade e nenhum dos seus constituintes são solubilizados em concentrações superiores aos padrões de potabilidade das águas, excetuando-se cor, sabor e turbidez. São exemplos de resíduos desta classe: vidro, cerâmica, calça, rochas etc.

Nota: Os exemplos mencionados referem-se a situações mais corriqueiras e usuais. No entanto, por vezes, há divergências de interpretação e mesmo no referencial teórico disponível no momento. Deste modo, em caso de dúvidas, sugere-se sempre a consulta ao órgão ambiental competente para a devida definição da classificação.

A classificação é importante para o gerenciamento, pois permite a identificação dos riscos associados aos resíduos e a adoção de medidas de controle. A NBR 10.004 (ABNT, 2004a) destaca a importância da identificação criteriosa dos constituintes a serem avaliados na caracterização do resíduo, de acordo com as matérias-primas, os insumos e o processo que lhe deu origem. Além disso, outros métodos analíticos e a apresentação de um laudo de classificação podem ser exigidos pelo Órgão de Controle Ambiental, dependendo do tipo e complexidade do resíduo, com a finalidade de estabelecer seu potencial de risco à saúde humana e ao meio ambiente. O documento também estabelece os métodos de ensaio para a determinação das propriedades dos resíduos, previstos na NBR 10.005 (ABNT, 2004b), que trata dos procedimentos para ensaios de lixiviação, requerido para detecção de toxicidade dos resíduos, e NBR 10.006 (ABNT, 2004c), que estabelece os procedimentos para os ensaios de solubilização, requeridos para diferenciação entre resíduos classe IIA e IIB.

É relevante observar que já estão publicadas as normas ABNT NBR 10004-1:2024 e ABNT NBR 10004-2:2024 em substituição a norma ABNT NBR 10.004:2004. As novas normas, apesar de seguirem a estrutura lógica

proposta na Norma de 2004, estão muito mais completas, contemplando substâncias e situações não atendidas anteriormente. Entretanto, as novas normas apresentam um período de adaptação e serão adotadas efetivamente somente a partir de 31 de dezembro de 2026.

No Brasil, os resíduos sólidos são identificados pela Instrução Normativa do IBAMA n.º 13 de 18 de dezembro de 2012 (IBAMA, 2012), utilizado pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades Potencialmente Poluidoras ou Utilizadoras de Recursos Ambientais, pelo Cadastro Técnico Federal de Atividades e Instrumentos de Defesa Ambiental e pelo Cadastro Nacional de Operadores de Resíduos Perigosos, bem como por sistemas informatizados do IBAMA que tratam de resíduos sólidos, como o SINIR, utilizado na emissão dos Manifestos de Transporte de Resíduos.

Nota: A segregação dos resíduos sólidos na fonte é etapa fundamental para o seu correto gerenciamento.

Atualmente, cada campus da UTFPR adota uma sistemática para a segregação, ajustada à sua realidade da coleta e destinação dos resíduos sólidos análogos aos resíduos sólidos urbanos. No entanto, em atendimento à PNRS, Art. 3º (Brasil, 2010), entende-se por coleta seletiva: “coleta de resíduos sólidos previamente segregados conforme sua constituição ou composição”. Desta forma, nas áreas de convivência e administrativas, recomenda-se adotar a separação dos resíduos em pelo menos três frações: recicláveis, orgânicos e rejeitos.

Nota: Ressalta-se que quando há mistura/contaminação de resíduos de diferentes classes isso compromete a sua qualidade para aproveitamento em termos de reciclagem.

Na Figura 2, pode-se observar exemplos de resíduos e seu correto descarte.

Figura 2 – Exemplos de resíduos orgânicos, recicláveis e rejeitos



Fonte: Adaptado de UTFPR (2025).

É importante destacar que a PNRS define rejeitos como:

resíduos sólidos que, depois de esgotadas todas as possibilidades de tratamento e recuperação por processos tecnológicos

disponíveis e economicamente viáveis, não apresentem outra possibilidade que não a disposição final ambientalmente adequada (Brasil, 2010).

Deste modo, entende-se que, a depender da realidade local dos campi da UTFPR, alguns resíduos podem ser enquadrados em classes diferentes das especificadas na Figura 2.

CAPÍTULO 4

PLANO DE GERENCIAMENTO DE RESÍDUOS SÓLIDOS (PGRS)

A PNRS estabelece diretrizes e responsabilidades para a gestão dos resíduos sólidos no país, incluindo a obrigatoriedade de elaboração e implementação de Planos de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS) por parte do Estado e instituições diversas, como empresas, indústrias, universidades etc.

Os PGRS devem ser elaborados pelas instituições de acordo com as suas características específicas considerando os

tipos de resíduos gerados e as melhores práticas de manejo sustentável. São definidas diretrizes de gerenciamento ambientalmente adequado de todos os resíduos que são gerados no estabelecimento, determinando estratégias de controle e monitoramento dos processos produtivos, visando minimizar os impactos ambientais, sociais e econômicos associados à geração, armazenamento, coleta, transporte, tratamento e disposição final.

A UTFPR, assim como a maior parte das IES, por ser considerada grande geradora de resíduos e geradora de resíduos perigosos, tem a obrigatoriedade de elaborar o PGRS, em cada um dos seus campi. O modelo a ser adotado deve seguir o termo de referência do órgão ambiental ao qual a Universidade submete o seu licenciamento ambiental. Caso não haja um termo de referência disponível, o Art. 21 da PNRS (Brasil, 2010) especifica o conteúdo mínimo que deve constar nos PGRS. É preciso observar, também, a existência de legislação ambiental municipal sobre o tema.

No Quadro 2 são apresentadas as etapas e os conteúdos principais a serem considerados na elaboração do PGRS na UTFPR.

Quadro 2 — Etapas e conteúdos mínimos para a elaboração do PGRS na UTFPR

(continua)

Etapas	Conteúdos
1. Caracterização do empreendimento	<ul style="list-style-type: none"> • Apresentação da instituição (endereço, área total e área construída – se possível com planta ou croqui, número de usuários, número de funcionários, atividades desenvolvidas, períodos de atividade e outras informações), seu representante legal e responsável técnico pelo PGRS.
2. Diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"> • Avaliação detalhada dos tipos, classes, quantidades de resíduos gerados e seu local de origem; • Relato das práticas atuais de manejo de resíduos, incluindo os responsáveis de cada etapa do gerenciamento de resíduos sólidos (ver Capítulo 6); • Identificação de passivos ambientais existentes; • Identificação das soluções consorciadas ou compartilhadas com outros geradores.

Quadro 2 — Etapas e conteúdos mínimos para a elaboração do PGRS na UTFPR


(conclusão)

Etapas	Conteúdos
3. Planejamento	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de metas, objetivos e procedimentos operacionais a serem implementados para a redução, reutilização, reciclagem, tratamento, destinação adequada dos resíduos sólidos e disposição final de rejeitos; • Definição das ações preventivas e corretivas a serem executadas em situações de gerenciamento incorreto ou acidentes; • Definição de ações relativas à responsabilidade compartilhada pelo ciclo de vida dos produtos; • Definição de medidas saneadoras dos passivos ambientais relacionados aos resíduos sólidos; • Promoção de programas de capacitação e Educação Ambiental para sensibilizar funcionários, colaboradores e a comunidade sobre a importância da gestão adequada de resíduos; • Definição da periodicidade de revisão do PGRS, observado, se couber, o prazo de vigência da respectiva licença de operação; • Definição de cronograma para a implementação das ações; • Previsão de planejamento orçamentário.
4. Monitoramento e avaliação	<ul style="list-style-type: none"> • Definição de indicadores para acompanhamento da implementação das ações e dos resultados do PGRS.

Fonte: Autoria própria.

Tão importante quanto a elaboração do PGRS é a sua implementação e sua documentação por meio de relatórios, registros e certificados de destinação de resíduos que comprovem sua execução.

Segundo a PNRS (Brasil, 2020), é obrigatório registrar a periodicidade da elaboração e aplicação do PGRS. No entanto, não existe a definição de intervalo de tempo para esta periodicidade. Na UTFPR, assim como na maioria das organizações, os PGRS dos campi devem ser renovados anualmente e entregues à Comissão Central Permanente de Apoio à UTFPR Sustentável até o mês de março do ano subsequente aos dados de geração dos resíduos relatados no documento. Por exemplo: o PGRS do ano de 2024 apresentará os dados de geração e resultados referentes ao ano de 2023. Já o planejamento das ações de melhoria refere-se àquelas a serem desenvolvidas em 2024.



A periodicidade anual permite que os PGRS estejam sempre atualizados e que as ações sejam monitoradas de forma combinada com outras atividades de gestão desenvolvidas pela instituição. Observa-se que, mesmo em instituições de ensino, o período de um ano é suficiente para que haja mudanças significativas na ocupação dos espaços e novas instalações passem a ser utilizadas, como laboratórios, salas de aula e espaços administrativos e de convivência ou mesmo a criação de novos cursos. Além disso, os hábitos de consumo e geração de resíduos podem mudar rapidamente, sem falar nos contratos relacionados às equipes de limpeza e manutenção.



CAPÍTULO 5

MANIFESTO DE TRANSPORTE DE RESÍDUOS (MTR)

O Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR) é “uma ferramenta online, auto-declaratória, válido no território nacional, emitido pelo Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão de Resíduos Sólidos – SINIR [...]”, instituído pela Portaria n.º 280, de 29 de junho de 2020, do Ministério do Meio Ambiente (Brasil, 2020).

É um documento obrigatório em todo o território nacional para todos os geradores de resíduos que precisam elaborar o PGRS e sua importância está

associada ao fato de que contabiliza a quantidade, especifica a tipologia e define se há armazenamento temporário, assim como especifica o transportador e o destinador final dos resíduos gerados por uma organização. Ele evita a transferência ilegal do resíduo, garantindo a sua rastreabilidade e a responsabilidade no manuseio do resíduo produzido, portanto, não emití-lo pode ocasionar multas.

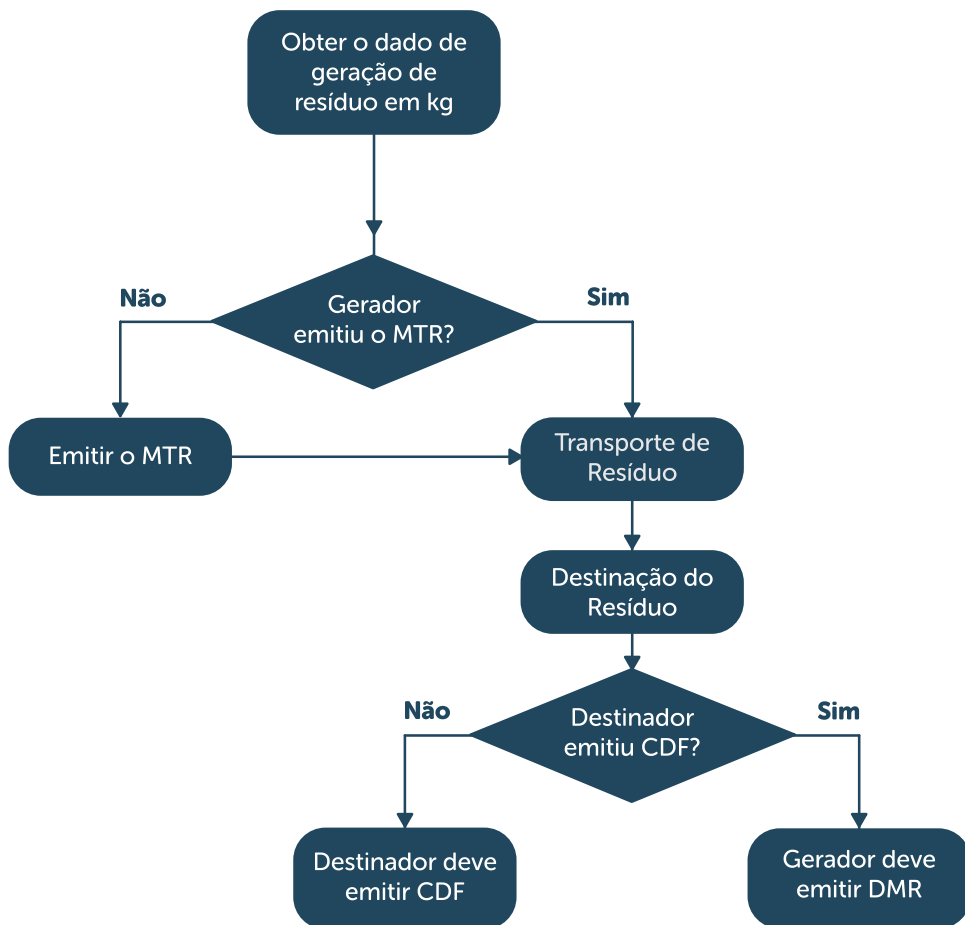
O MTR deve ser emitido exclusivamente pelo gerador e o documento deve acompanhar (em meio físico ou digital) o transporte do resíduo até a destinação final ambientalmente adequada.

Nota: O MTR deve ser emitido em duas vias, sendo que uma cópia deve acompanhar o transporte do resíduo até a destinação final. A outra cópia deve ser arquivada pelo gerador até a emissão do Certificado de Destinação Final (CDF).

O transportador, o armazenador temporário e o destinador devem, em seguida, atestar, sucessivamente, a efetivação das ações de armazenamento, transporte e do recebimento de resíduos sólidos até a destinação final ambientalmente adequada. Desta forma, quando o resíduo chega até o destinador final, ele deve, em até 10 dias, fazer o aceite da carga de resíduos no SINIR, dando a baixa no MTR emitido para a referida carga e, neste momento, ele pode fazer ajustes e correções (como por exemplo, acrescentar o nome do motorista e a placa do veículo utilizado no transporte e corrigir divergências quanto à quantidade, tecnologia de tratamento ou tipologia dos resíduos declaradas pelo gerador). Feito o aceite, o destinador deve realizar a emissão do CDF, assegurando ao gerador a destinação ambientalmente adequada dos resíduos sólidos recebidos em um determinado período (ou seja, o CDF pode atestar o recebimento de um ou mais MTRs emitidos pelo gerador). De posse dos CDFs, o gerador deve, portanto, emitir via SINIR a Declaração de Movimentação de Resíduos (DMR), documento que registra as quantidades de resíduos sólidos geradas, transportadas e destinadas por geradores, transportadores e unidades de destinação. Destaca-se que a DMR poderá ser acessada diretamente pelo órgão ambiental competente no SINIR.

Na Figura 3, apresenta-se um esquema para elucidar a ordem de emissão de tais documentos.

Figura 3 – Fluxo de atividades para a emissão de MTR, CDF e DMR



Fonte: Adaptado de Brasil (2020).

Para iniciar a emissão do MTR, faz-se necessário o conhecimento da quantidade e a caracterização dos resíduos gerados. No caso da emissão do MTR de resíduos recicláveis, por exemplo, é muito importante que se conheça a sua composição gravimétrica, ou seja, a massa de cada fração

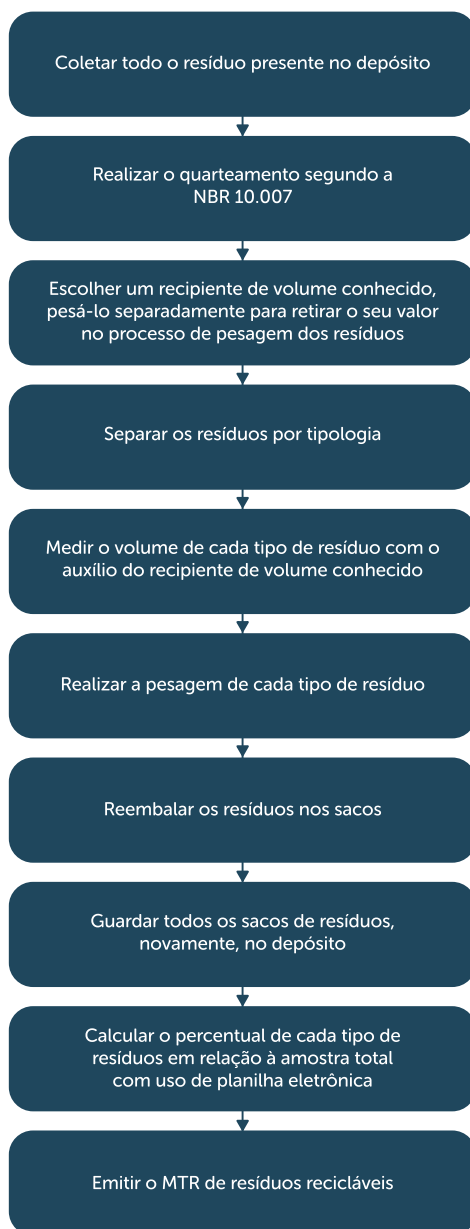
(papel, papelão, plástico, vidro, metal, isopor etc.) que compõe o material reciclável da instituição.

A realização da gravimetria para determinar a composição dos resíduos recicláveis, quando coletados misturados deve, na amostragem dos resíduos, utilizar a metodologia estabelecida pela ABNT 10.007/2004 (ABNT, 2004d), conhecida como “quarteamento”.

Após a amostragem, deve-se separar os resíduos de acordo com os tipos de materiais definidos previamente. Recomenda-se que as associações de catadores sejam consultadas em relação ao tipo de material que possui reciclabilidade na região. Ou seja, quais são os materiais para os quais estas entidades conseguem encontrar alternativas de reciclagem na região. Em cidades menores, é frequente que alguns materiais considerados recicláveis do ponto de técnico não possuam reciclabilidade prática por não existir empresas de reciclagem destes materiais na região, como o isopor e o vidro em muitas localidades. Estes materiais podem ser considerados como rejeitos pois serão destinados a aterros. Todavia, do ponto de vista da IES, pode ser relevante conhecer as quantidades geradas destes tipos de resíduos para poder prevenir a geração.

Na Figura 4, apresenta-se o fluxo de atividades para a realização da gravimetria dos resíduos recicláveis para a emissão do respectivo MTR.

Figura 4 — Fluxo de atividades para a determinação da gravimetria dos resíduos recicláveis para a emissão do seu respectivo MTR




Fonte: Autoria própria.

Além disso, é fundamental para a emissão do MTR determinar a co-fificação dos resíduos segundo a Instrução Normativa n.º 13, de 18 de dezembro de 2012, do IBAMA (IBAMA, 2012). Também é importante ter claro quais os destinos (compostagem, reciclagem, aterro sanitário, aterro industrial, incineração etc.) de cada classe de resíduo. Ressalta-se que as empresas que farão o transporte e a destinação dos resíduos devem possuir licença no órgão ambiental competente.

Na Figura 5, apresenta-se um exemplo de MTR, com todos os campos que devem ser preenchidos pelo gerador dos resíduos.

Figura 5 — Exemplo de MTR de recicláveis

Identificação do Gerador							
Razão Social: _____						CPF/CNPJ: _____	
Endereço: _____			Telefone: _____		Data da emissão: 04/04/2023		
Município: Londrina			Estado: PR		Fax/Tel: _____		
Nome do Responsável pela Emissão: _____				Cargo: _____		Assinatura do responsável: _____	
Observações do Gerador							
Identificação do Transportador							
Razão Social: _____						CPF/CNPJ: _____	
Endereço: _____			Telefone: _____		Data do transporte: _____		
Município: Londrina			Estado: PR		Fax/Tel: _____		
Nome do Motorista: _____				Placa do veículo: _____		Assinatura do responsável: _____	
Identificação do Destinatário							
Razão Social: _____						CPF/CNPJ: _____	
Endereço: _____			Telefone: _____		Data do recebimento: _____		
Município: Londrina			Estado: PR		Fax/Tel: _____		
Nome do Responsável: _____				Cargo: _____		Assinatura do responsável: _____	
Identificação dos Resíduos							
Item	Código IBAMA e Denominação	Estado Físico	Classe	Acondicionamento	Qtde	Unidade	Tratamento
1	200101-Papel e cartão	SOLIDO	CLASSE II A	SACO PLÁSTICO	0,0615	TON	Reciclagem
2	200102-Vidro	SOLIDO	CLASSE II B	CAIXA DE PAPELÃO	0,0105	TON	Reciclagem
3	200130-Plásticos	SOLIDO	CLASSE II A	SACO PLÁSTICO	0,0329	TON	Reciclagem
4	200140-Metas	SOLIDO	CLASSE II A	SACO PLÁSTICO	0,0024	TON	Reciclagem
5	200199-Outras frações não anteriormente especificadas	SOLIDO	CLASSE II A	SACO PLÁSTICO	0,0043	TON	Reciclagem
 <p>Este MTR não substitui o CERTIFICADO DE DESTINAÇÃO FINAL - CDF correspondente aos resíduos e rejeitos aqui relacionados.</p> <p>Uma via deste MTR deve acompanhar o transporte</p>							
Página 1 de 1							

Fonte: Adaptado de Brasil ([2024?]).

Atualmente, a UTFPR disponibiliza a todos os campi um *software* de gerenciamento de resíduos, que possibilita a emissão do MTR de maneira integrada ao SINIR e facilitada. Após a emissão, as informações sobre as quantidades de resíduos produzidos e declaradas no MTR ficam salvas na base de dados do programa e podem ser utilizadas, posteriormente, para a elaboração do PGRS. Recomenda-se a utilização deste tipo de solução para facilitar o arquivamento e controle de toda a documentação relacionada ao gerenciamento de resíduos.

CAPÍTULO 6

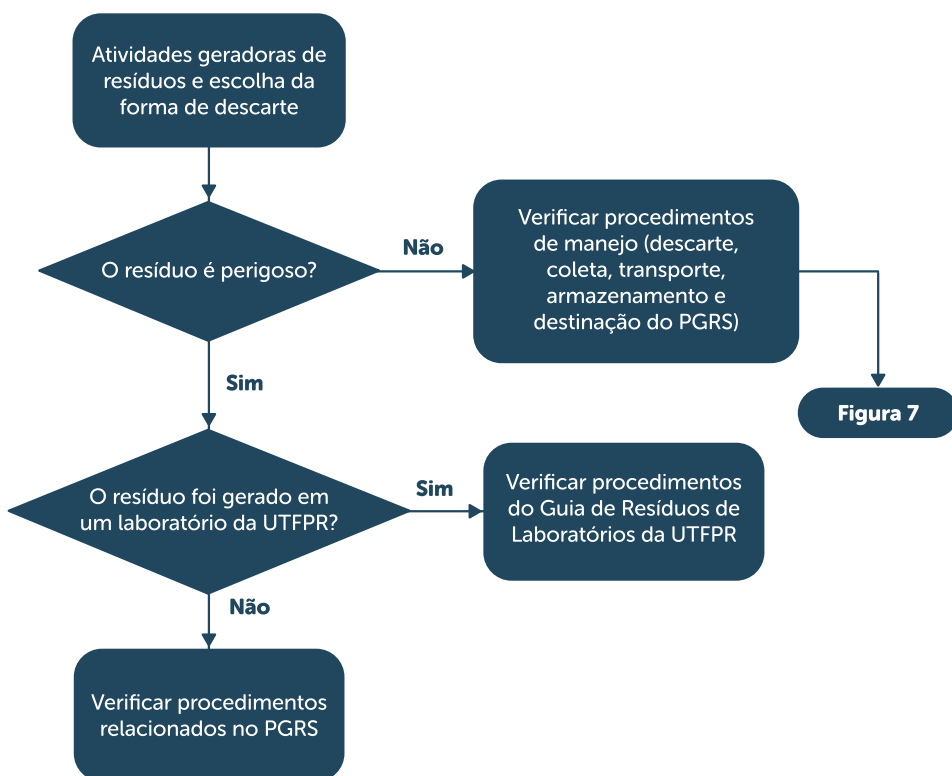
PROCEDIMENTOS PARA O GERENCIAMENTO DOS RESÍDUOS SÓLIDOS

Os procedimentos relacionados ao manejo dos resíduos sólidos nos campi, tanto para a coleta seletiva quanto para outros resíduos, devem ser elaborados de acordo com as características e peculiaridades dos locais de geração, estrutura de coleta, forma de segregação, entre outros fatores.

Todavia, um mapa conceitual genérico de fluxos relacionados ao manejo de resíduos é apresentado nas Figuras 6, 7 e 8. O objetivo é servir de orientação para que cada instituição/campus desenvolva

seu fluxograma e registre no PGRS por meio dos procedimentos operacionais de cada atividade. Vale salientar que este tipo de mapa conceitual também tem a finalidade de tentar, dentro do possível, divulgar entre os responsáveis pelo gerenciamento de resíduos e também entre os geradores, ou seja, toda a comunidade acadêmica, as atividades de gerenciamento de forma a torná-las mais claras e homogêneas em toda a instituição.

Figura 6 – Fluxo de manejo de resíduos: procedimentos para descarte

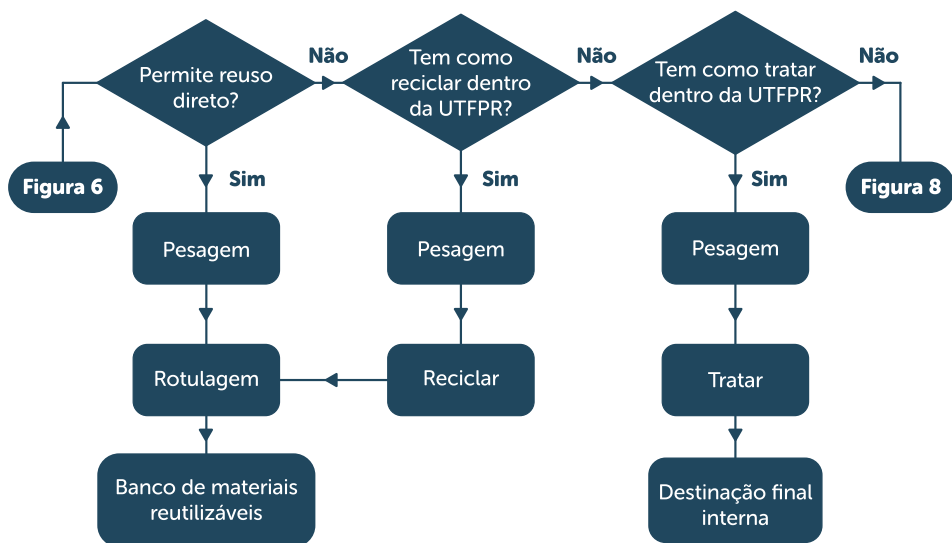


Fonte: Autoria própria.

Considerando-se que, mesmo quando não há possibilidade de não geração ou redução de geração, o próximo passo é a reutilização do material. Recomenda-se identificar alternativas de uso, reciclagem ou

tratamento interno dos resíduos. Em instituições de ensino, devido à diversidade de resíduos em laboratórios e projetos existentes, não raro é possível a reutilização ou reciclagem interna dos resíduos. De forma análoga, para alguns resíduos perigosos é possível desenvolver alguma forma de tratamento para reduzir o nível de periculosidade dos materiais. Estas práticas podem até mesmo ser utilizadas em atividades pedagógicas como forma de demonstrar a economia circular e as práticas adequadas de gerenciamento de resíduos.

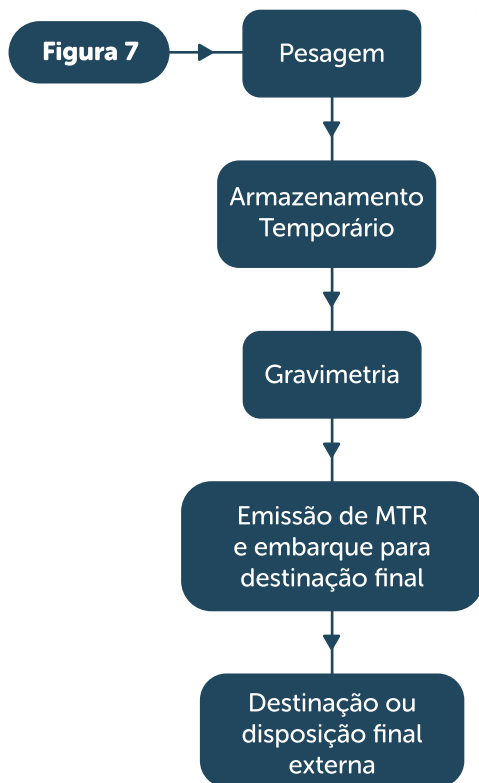
Figura 7 — Fluxo de manejo de resíduos: destinação interna



Fonte: Autoria própria.

Finalmente, não havendo a possibilidade de reuso, reciclagem ou tratamento dentro da instituição os resíduos e rejeitos devem ser encaminhados para a área de transbordo temporário para que sejam efetuadas as atividades de manejo necessárias ao gerenciamento e posterior encaminhamento para destinação final ambientalmente adequada.

Figura 8 — Fluxo de manejo de resíduos: destinação externa



Fonte: Autoria própria.

Da mesma forma, no Apêndice desta publicação, apresenta-se uma matriz de responsabilidades *versus* tarefas genéricas a partir da estrutura da UTFPR para as atividades de gerenciamento de resíduos. O objetivo é que sirva de referência na elaboração dos procedimentos e possa facilitar a sua padronização dentro da instituição. Na matriz de responsabilidades *versus* tarefas mencionada, são apresentadas propostas de responsáveis pelas etapas do gerenciamento dos resíduos. Essas definições são muito relevantes para garantir que todos os envolvidos e mesmo a comunidade acadêmica conheça a responsabilidade de cada um.

De forma geral, a responsabilidade pelas etapas da coleta, transporte interno, pesagem, armazenamento e destinação final dos Resíduos da

Coleta Seletiva ficarão sob a responsabilidade do Departamento de Serviços Gerais (DESEG/UTFPR), que coordenará a execução destas atividades junto aos colaboradores terceirizados dos serviços gerais.

Recomenda-se que os Equipamentos de Proteção Individual (EPIs), os Equipamentos de Proteção Coletiva (EPCs) e também os materiais/equipamentos que forem necessários para auxiliar o transporte sejam previstos no processo de contratação, e estes fornecidos pela empresa contratada, inclusive com previsão de adicional de insalubridade aos colaboradores, se esse for o caso.

Para a realização da coleta dos resíduos devem estar definidos e implementados os seguintes pré-requisitos:

- a. Capacitação do servidor ou funcionário terceirizado: a coleta dos resíduos de Coleta Seletiva somente poderá ser realizada por servidor ou terceirizado previamente treinado para o desenvolvimento da atividade em questão. O treinamento deverá ser realizado pelo setor responsável pela atividade. No caso da UTFPR, essa atividade é desempenhada por diferentes atores, dependendo do campus, podendo ser o DESEG e/ou pela Comissão de Resíduos Sólidos ou, ainda, pela Comissão Local de Apoio à UTFPR Sustentável, conforme roteiro próprio, contemplando os conteúdos específicos dos procedimentos de coleta e também aspectos relacionados à Gestão de Resíduos Sólidos no campus, como MTR, aspectos da PNRS e PGRS. Todavia, em todos os casos o ator responsável pela capacitação deve ser identificado na descrição dos respectivos procedimentos operacionais e no PGRS;
- b. Roteiro de coleta dos resíduos: a coleta deverá seguir sempre a sequência proposta no roteiro de coleta. O roteiro de coleta dos resíduos da Coleta Seletiva deverá ser definido pelo ator responsável pela elaboração e gestão do PGRS com a finalidade de evitar problemas de incompatibilidade de horários com aulas ou outras atividades e de forma a facilitar a logística da coleta. No caso da UTFPR, a Comissão de Resíduos Sólidos e/ou Comissão Local de Apoio à UTFPR Sustentável em conjunto com o DESEG e as pessoas encarregadas da coleta elaboram esse roteiro. O roteiro deve

conter a sequência de coleta, os horários e a frequência. Além disso, deve ser formalizado para que possa ser anexado ao PGRS do campus.

Ressalta-se que estes itens devem ser documentados de forma a gerar evidências que possam ser inseridas nos PGRS e posteriormente avaliadas para que se possa avançar na melhoria contínua dos processos.

Em relação à realização da coleta, é preciso considerar algumas questões na descrição e comunicação de suas etapas, que compreendem: a coleta dos resíduos propriamente dita, o transporte até o ponto de armazenamento/destinação, a pesagem, o armazenamento dos resíduos, os procedimentos de despacho para transporte e a destinação final, conforme consta a seguir:

- a. Preparação para a coleta: a pessoa responsável pela realização da atividade deve estar utilizando os EPIs necessários, a saber: jaleco/uniforme, bota e luva e óculos de proteção (quando necessário). Para a realização da coleta é possível, dependendo da roteirização prevista, que seja necessário a utilização de um carrinho ou recipiente para o transporte dos materiais coletados que deverá ser provido pela instituição ou pela empresa contratada pela mão-de-obra terceirizada. A pessoa responsável pela atividade também deve pegar junto ao setor responsável e levar consigo, para a coleta, sacos de lixo nas cores, volumes e quantidades necessárias para a reposição dos sacos que serão retirados. Também deverá ser levado para as coletas um pano para limpeza das lixeiras quando necessário;
- b. Coleta: a coleta dos resíduos consiste na remoção dos sacos plásticos de cada tipo de resíduo sem que haja o manuseio ou transbordo dos resíduos para outros sacos ou recipientes. Cada saco deverá ser fechado e colocado no carrinho ou recipiente a ser utilizado para a coleta. Após a retirada dos sacos, caso a lixeira (incluindo tampa e suporte) se encontre suja, o responsável pela atividade deverá providenciar sua limpeza antes da colocação dos sacos limpos. Os sacos retirados deverão ser substituídos por sacos novos e vazios na cor respectiva de cada tipo de resíduo

(verde para recicláveis, marrom para orgânicos e cinza ou preto para rejeitos). Deve-se atentar para que o posicionamento do saco na lixeira não obstrua a visualização do respectivo adesivo de identificação da lixeira;

Nota: No caso dos resíduos de laboratórios e resíduos sólidos perigosos, recomenda-se que a coleta interna seja feita por demanda, registrada em algum procedimento formal da instituição (por meio de chamados junto ao DESEG, no caso da UTFPR) permitindo a rastreabilidade da atividade caso seja necessário.

c. Transporte até o ponto de armazenamento ou destinação e pesagem: após a coleta dos resíduos em todos os pontos de coleta, conforme definido no Roteiro de Coleta, o responsável pela atividade deve levar os resíduos coletados até o local de armazenamento interno. Neste local deverá ser feita a pesagem dos resíduos por tipo de resíduo, anotando-se em planilha específica as quantidades recolhidas. Após o registro das quantidades coletadas, os resíduos deverão ser armazenados adequadamente, respeitando-se a separação de cada tipo de material. Ressalta-se que não há necessidade de separação dos diferentes tipos de recicláveis coletados se este material for destinado para cooperativas ou associações de catadores e recicladores, visto que este trabalho é normalmente realizado por estas organizações. No caso dos resíduos orgânicos e rejeitos, havendo coleta pela prefeitura ou empresa concessionária, estes deverão ser dispostos no local definido para a sua retirada. Caso haja a realização de compostagem interna na instituição/campus ou outro tipo de tratamento, os resíduos orgânicos devem também ser pesados. Os dados das quantidades coletadas de resíduos, registrados nas planilhas, devem ser informados ao setor responsável para registro em *software* ou planilha eletrônica que permita o controle geral da quantidade de resíduos produzidas/geradas pelo instituição/campus, assim como as quantidades armazenadas e as retiradas pelos destinadores;

Os dados de pesagem dos resíduos são fundamentais para a emissão do MTR e elaboração do PGRS.

- d. Despacho para coleta externa e destinação final: cabe ao setor encarregado desta atividade dentro da instituição entrar em contato com a empresa responsável pela coleta externa e/ou destinação final dos resíduos para agendar dia e horário para a retirada, no caso da UTFPR o DESEG. No caso de resíduos cuja coleta tem periodicidade definida, como por exemplo os recicláveis, orgânicos e rejeitos, deve-se emitir o MTR com antecedência à coleta (conforme o Capítulo 5 deste documento), a qual será acompanhada pelo funcionário terceirizado designado para a função.

Nota: No caso de coleta de resíduos de laboratórios e resíduos sólidos perigosos deve-se observar os procedimentos previstos nos contratos no que tange ao acionamento da empresa para coleta, bem como o atendimento dos requisitos legais necessários para tal operação.



CAPÍTULO 7

ECOPONTOS SOLIDÁRIOS

Considerando o aspecto solidário da Coleta Seletiva praticada na UTFPR, respaldada pelo Decreto Federal n.º 5.940/2006 (Brasil, 2006), revogado pelo Decreto Federal n.º 10.936/2022 (Brasil, 2022), alguns campi implantaram, ao longo dos últimos anos, Ecopontos Solidários.

O Ecoponto é um local de coleta e armazenamento de alguns tipos de resíduos com potencial de destinação solidária, ficando a critério de cada campus a decisão por sua implantação e a escolha dos resíduos a serem coletados.

Nota: Ecoponto é diferente da Área de Transbordo Temporário, onde são armazenados os resíduos até o momento da coleta externa.

O objetivo dos Ecopontos é coletar resíduos, da comunidade interna e/ou externa, que podem ter destinação solidária a projetos de assistência social e/ou outras causas em prol do desenvolvimento sustentável, como por exemplo, apoio a acordos setoriais de logística reversa. Desse modo, ressalta-se que a destinação dos resíduos coletados nos Ecopontos não deve gerar ônus à IES relacionados a sua destinação final e, sempre que possível, deve estar formalizada via Termos de Compromisso com as instituições parceiras. Também deve-se especificar no Termo de Compromisso com as cooperativas quais resíduos recicláveis são destinados a outras instituições, de forma solidária.

Trata-se, portanto, de uma proposta de união entre universidade e comunidade em que se ressignifica a percepção das pessoas acerca dos resíduos sólidos, caracterizando-os como recursos, num amplo e contínuo processo de Educação Ambiental. Iniciativas como essa geram engajamento e aumentam a conscientização da comunidade acadêmica sobre a problemática relacionada aos resíduos e também sobre as responsabilidades dos geradores.

A concepção do projeto é de que o Ecoponto seja modular (Figura 9), ou seja, possa se ajustar às diferentes realidades. Em seu projeto, desenvolvido a partir de uma demanda do campus Londrina, por uma equipe multidisciplinar composta por integrantes da Comissão Permanente de Apoio à UTFPR Sustentável e a equipe do Laboratório UTLab Design do campus Curitiba, adotou-se princípios de acessibilidade e sustentabilidade na escolha dos materiais.

Figura 9 – Vista geral do Eco ponto Solidário projetado

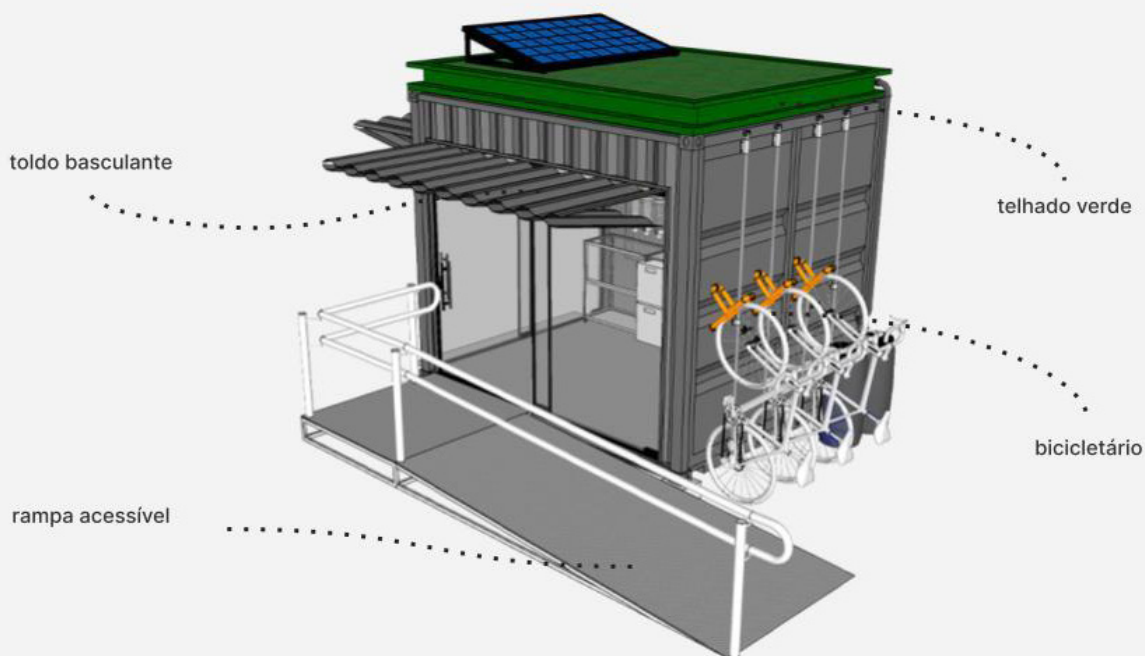


Fonte: UTLab Design (2022).

Desenvolveu-se um Guia de Produção com sugestões de diretrizes para a padronização dos Eco pontos Solidários na UTFPR¹, incluindo, por exemplo, rampa acessível, toldo basculante, telhado verde, bicicletário, painel solar, parede verde e coleta de água pluvial (Figuras 10 e 11).

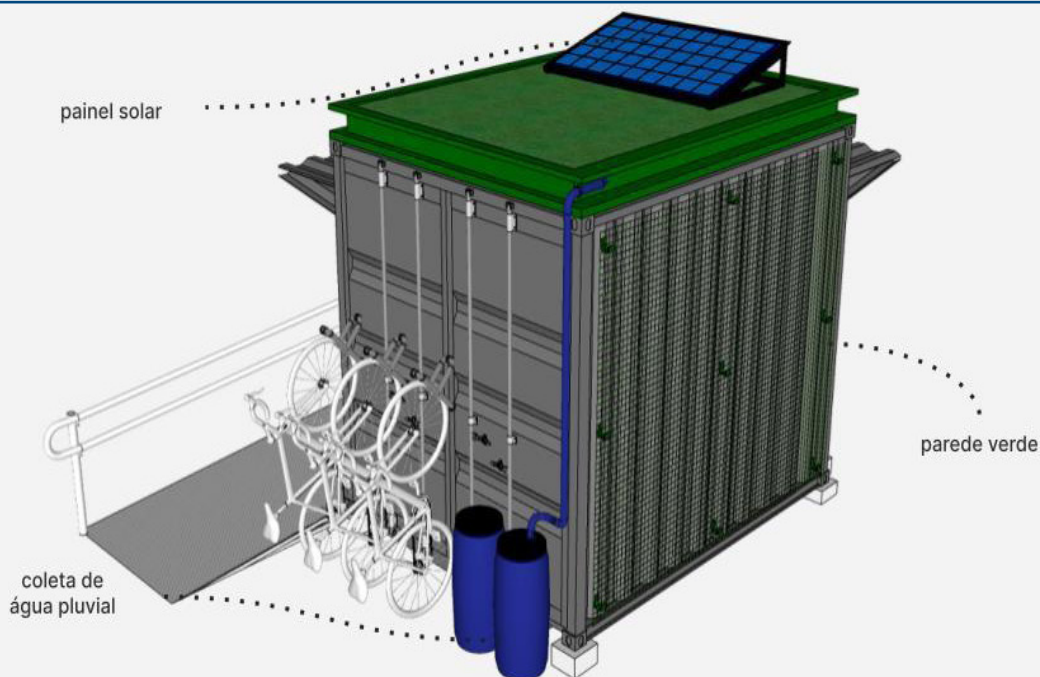
¹ Maiores informações podem ser solicitadas para a Comissão UTFPR Sustentável pelo e-mail utfprsustentavel@utfpr.edu.br.

Figura 10 — Detalhamento da rampa acessível para acesso ao Ecoporto Solidário



Fonte: UTLab Design (2022).

Figura 11 — Detalhes referentes à sustentabilidade previstos no Eco ponto Solidário



Fonte: UTLab Design (2022).

Internamente, os módulos foram desenvolvidos para a coleta de resíduos como: frascos de vidro com tampa, lacres de alumínio, tampas plásticas, lâmpadas fluorescentes, roupas usadas, óleo vegetal usado, instrumentos da escrita inutilizados e resíduos eletroeletrônicos (Figura 12). Por ser modular, cada campus pode adotar os acondicionadores que julgar pertinente frente aos resíduos que coleta e consegue dar a devida destinação solidária e sem ônus para o campus.

Figura 12 — Possibilidades de módulos de acondicionadores para a coleta dos resíduos



Fonte: UTLab Design (2022).

Ressalta-se que, para a adoção dos Ecopontos, é fundamental que os campi estabeleçam os responsáveis pela gestão do espaço, para cada tipo dos resíduos coletados, assim como os respectivos procedimentos de gerenciamento.



CAPÍTULO 8

COMPOSTAGEM

Alguns campi da UTFPR adotam a compostagem como solução institucional para o gerenciamento dos resíduos orgânicos gerados internamente. É o caso de restos de alimentos coletados nos setores administrativos, salas de aula, corredores, laboratórios e restaurante universitário (RU), além dos resíduos de poda e capina das áreas verdes.

O composto obtido a partir desta prática é, posteriormente, peneirado e utilizado nos jardins do próprio campus ou distribuídos em ações de sensibilização junto à comunidade acadêmica.

Vale destacar que a escolha do método de compostagem nas IES deve levar em conta: a quantidade de resíduos gerada no campus, a tipologia, a disponibilidade de espaço físico para a compostagem e a forma de manejo possível. Dentre os métodos, destacam-se: leiras de compostagem, composteiras comerciais, reatores aeróbios e composteiras em baldes ou tambores.

Um exemplo de compostagem empregada na UTFPR é o campus Londrina, que composta os resíduos orgânicos gerados no campus e no RU, juntamente com as podas de grama das áreas verdes em composteiras de 438 litros, como demonstrado na Figura 13.

Figura 13 – Modelo de composteira com tampa recomendado para compostagem ao ar livre



Fonte: UTFPR (2020).

São utilizadas três composteiras do modelo da Figura 13 para atender a demanda de geração do campus Londrina. À medida em que os recipientes são preenchidos, aguarda-se cerca de 60 dias para a maturação e, então, o material é levado para a estufa agrícola de Resíduos Sólidos do campus para enleiramento e finalização do processo de maturação. Esta etapa é importante para ajustar o teor de água do composto e promover uma maior decomposição dos resíduos. Ressalta-se que, ao longo do processo, a temperatura das composteiras é aferida diariamente (Figura 14), para nortear o processo de manejo da compostagem, como adição de material orgânico e água.

Figura 14 – Modelo de composteira com tampa recomendada para compostagem ao ar livre



Fonte: UTFPR (2020).

Quanto ao local de instalação das composteiras, deve-se atentar a alguns fatores, como:

- a. Se a composteira ficar ao ar livre (recomendado apenas para reatores, composteiras comerciais com tampa), deve-se instalá-las sobre piso impermeabilizado, com ralo conectado à rede coletora de esgotos ou outro sistema de captação e tratamento para o lixiviado que, eventualmente, pode ser gerado no processo de compostagem;
- b. Definir um local distante o suficiente para evitar problemas com eventuais odores, roedores, porém de fácil acesso para abastecimento diário da composteira;
- c. Garantir isolamento a animais domésticos e possuir um sistema de controle de roedores efetivo.

A compostagem pode também ser utilizada para realizar a destinação final de resíduos de carcaças e partes de animais. A geração deste tipo de resíduo é relativamente frequente em cursos das áreas de ciências agrárias e biológicas. No entanto, nestes casos é preciso observar critérios específicos relacionados aos demais materiais utilizados na compostagem para que se tenha um bom resultado sem a geração dos odores, além de observar critérios sanitários.

Por fim, ressalta-se que quando uma IES assume a responsabilidade pelo tratamento dos resíduos orgânicos que gera, isso indica um alto nível de comprometimento e um nível avançado de gerenciamento de resíduos, podendo servir, inclusive como laboratório para seus estudantes e servidores, bem como a comunidade do entorno.

Nesse sentido, outro exemplo de compostagem que foi desenvolvido na UTFPR campus Curitiba (UTFPR-CT) foi a vermicompostagem realizada com auxílio de minhocas realizada dentro de vermigestores. Esta pesquisa está descrita na dissertação desenvolvida no Programa de Pós-Graduação de Ciência e Tecnologia Ambiental da UTFPR-CT, pela acadêmica Ana Claudia Nuerberg Vaz¹.

O resíduo orgânico gerado no RU da UTFPR-CT, sede Ecoville, serviu como estudo de caso para avaliar o gerenciamento e tratamento de

1 Documento disponível em: <https://riut.utfpr.edu.br/jspui/handle/1/2554>.

resíduos orgânicos utilizando a vermicompostagem. Para o gerenciamento dos resíduos orgânicos em grande escala, como no RU da sede Ecoville que serve em média 632 refeições por dia, foi verificada a separação de resíduos não cozidos (orgânicos crus) gerados na cozinha, assim como as sobras do buffet e do prato. Os resíduos não cozidos foram enviados para o tratamento realizado em dois tipos de vermidigestores.

Quando se propõe o gerenciamento de resíduos orgânicos gerados no RU, com o objetivo de realizar uma compostagem como tratamento final, é importante compreender a dinâmica de fluxo dos alunos e identificar o número de refeições processadas diariamente no RU.

Os dias com maior fluxo no RU podem variar de semestre para semestre, porém é importante observar estas correlações e montar uma previsão, que esteja mais próxima da realidade, do número de refeições a serem servidas. O objetivo do levantamento deste dado é tanto para auxiliar no planejamento do volume diário a ser compostado assim como ajuda a evitar o desperdício, principalmente das refeições no buffet. Esse tipo de avaliação auxilia no gerenciamento do processamento de alimentos e, conseqüentemente, na geração de resíduos orgânicos e redução de desperdício. Para coletar os resíduos orgânicos crus resultantes do preparo das refeições, é preciso capacitar a equipe da cozinha e adaptar o layout para acomodar os recipientes de coleta no espaço disponível.

Para desenvolver um fluxo necessário para obter o melhor resultado possível da coleta dos resíduos orgânicos crus, se faz necessário desenvolver uma capacitação com os funcionários do restaurante. Recomenda-se a realização de um treinamento semestral com os funcionários, pois existe grande rotatividade destes no RU. Os equipamentos da cozinha também devem estar adaptados para melhorar o layout e a dinâmica de trabalho dos funcionários.

Com o levantamento da quantidade de refeições servidas e a quantidade de resíduos gerados foi possível fazer uma relação dos alimentos vegetais que compõem em maior quantidade os resíduos por refeição servida.

O repolho, a acelga e o alface foram os resíduos não cozidos, e que entram na classificação das folhosas que compuseram o maior volume gerado, obtendo a média de 20 gramas de resíduos gerada por refeição

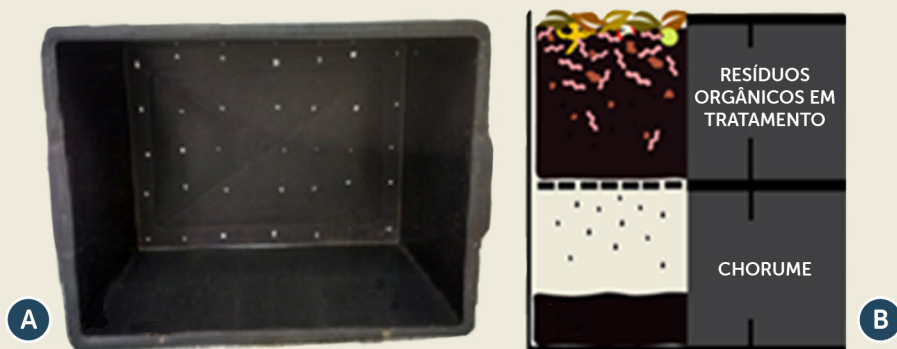
servida. Das cascas de vegetais, as que mais geraram resíduo não cozido foram as de pepino, com cerca de 37,25 g por refeição consumida. Estes resíduos contêm muita água e possuem alto teor de nitrogênio.

No processo de vermicompostagem se faz necessário estabelecer uma relação carbono/nitrogênio (C/N). A mistura dos resíduos de pepino, alface, constituem a fonte de nitrogênio do experimento, havendo necessidade de misturar um elemento rico em carbono. Folhas secas podem ser a fonte de carbono e podem ser coletadas nas áreas verdes da IES, ou pode ser adicionada serragem. Estes elementos foram utilizados como fonte de matéria orgânica para o tratamento em dois modelos de vermidigestores.

A implementação da vermicompostagem no campus Curitiba foi base para a realização de uma pesquisa acadêmica. Essa situação, descrita a seguir, exemplifica as possibilidades de utilização do gerenciamento de resíduos com finalidade pedagógica.

O experimento da vermicompostagem dessa pesquisa consistiu em avaliar dois modelos de vermidigestores em duplicatas, sendo um modelo com o fundo do vermidigestor com furos (Figura 15) e o outro com fundo com barras (Figura 16).

Figura 15 – Modelos de vermidigestores com furos, A: foto de caixa adaptada, B: Esquema de funcionamento



Fonte: Autoria própria.

Figura 16 – Modelos de vermidigestores com barras, A: foto de caixa adaptada, B: Esquema de funcionamento



Fonte: Autoria própria.

O experimento foi realizado à temperatura ambiente. O interior dos vermidigestores apresentaram uma variação de temperatura ambiente entre 21 a 28 °C e da temperatura dentro dos vermidigestores entre 21 a 27 °C. O pH permaneceu estável ao longo do experimento, com pouca diferença entre o vermidigestor com furos (pH $7,71 \pm 0,08$) e o modelo de barras (pH $7,70 \pm 0,07$). Segundo Lourenço (2014), a faixa de pH ideal para a vermicompostagem se apresenta entre 6,0 - 8,0, sendo considerado um pH ótimo de 6,5 - 7,5.

Neste experimento não houve adição de cascas de frutas cítricas, que pode ser um dos fatores de mudança de pH na vermicompostagem. Em vista disso, não foi verificada mudança significativa no pH com o substrato de alimento que foi adicionado nos dois modelos de vermidigestores.

Antes de iniciar o processo da vermicompostagem propriamente dito, foram adicionadas a "cama" com minhocas nos dois modelos de vermidigestores. A "cama" de minhocas é um material no qual as minhocas já estão adaptadas e podem se esconder assim que for adicionado o volume de resíduos orgânicos, ou seja, o substrato de alimento dos

vermidigestores. Cada vermidigestor recebeu 10 kg de vermicomposto, contendo cerca de 0,17 kg de minhocas (Figura 17).

Figura 17 – Esquema da metodologia utilizada para adição do vermicomposto com minhocas



Fonte: Autoria própria.

A taxa de consumo nos vermidigestores foi estimada com a seguinte relação: 0,5 kg de substrato de alimento (resíduos orgânicos não cozidos) para cada 1 kg de biomassa de minhocas por dia (Lourenço, 2014). Como em cada vermidigestor foram adicionados cerca de 0,17 kg de minhocas. O substrato alimentar foi feito com resíduos triturados de repolho, acelga, alface e borra de café. Esses componentes possuem alto teor de nitrogênio. Para fazer a relação de carbono, foram utilizadas folhas secas que

também foram trituradas. A relação C/N utilizada no substrato ficou entre 23/1 e 24/1. O esquema do experimento está representado na Figura 18.

Figura 18 – Esquema geral da montagem da vermicompostagem



Fonte: Autoria própria.

A pesquisa demonstrou que o modelo de vermidigestor com fundo de barras/grades, como sendo o mais adequado pelas seguintes razões:

- Facilidade no recolhimento de vermicomposto pronto;
- Identificação de um aumento de 20% da população das minhocas;
- Capacidade de se estabilizar mais rapidamente quando analisados os seguintes parâmetros: escoamento de líquido; degradação da matéria orgânica lábil; manutenção da população de minhocas e rápido equilíbrio do ambiente impedindo formação de zonas úmidas no vermidigestor;

- d. O vermidigestor em barras suporta melhor os erros de gerenciamento, no caso de adição de substrato em excesso, ao contrário do modelo com furos;
- e. Os parâmetros físicos (pH e temperatura) e de macro (C, N, P, K, Ca, Mg) e micro (Fe, Mn, Cu, Zn) nutrientes não se mostraram diferentes entre os dois modelos;
- f. Os resultados da relação C/N do substrato foi de 8,71/1. De acordo com a IN SDA/MAPA 25/2009 (Brasil, 2009), a relação C/N máxima permitida no vermicomposto é de 14/1, portanto, o vermicomposto atende a legislação neste quesito.

De maneira geral, considerando os resultados da pesquisa, a vermicompostagem mostrou-se como uma alternativa interessante para os resíduos alimentares gerados em restaurantes, lanchonetes e cozinhas dentro do ambiente universitário. Em especial o modelo de vermidigestor em barras por suportar melhor erros de gerenciamento.


Ainda assim é importante que em cada caso os procedimentos sejam adequados em função de alguns critérios específicos como, principalmente, as características dos diferentes substratos orgânicos disponíveis e as possíveis composições para a compostagem ou vermicompostagem, além da temperatura e umidade do ambiente.



CONSIDERAÇÕES FINAIS

Dada à multiplicidade das atividades desenvolvidas no âmbito das IES e, consequentemente, à diversidade dos resíduos gerada, somado à rotatividade das pessoas que desenvolvem suas atividades acadêmicas e profissionais nestes espaços, e a quase sempre inexistente destinação de profissionais para tratar exclusivamente desta tarefa, o gerenciamento de resíduos sólidos se torna um processo bastante desafiador.

Diante deste cenário, muito comum nas IES brasileiras, este livro buscou abordar aspectos teóricos referentes à temática e aspectos práticos, com exemplos e formas de fazer o gerenciamento de resíduos sólidos nestes ambientes tão complexos



e diversos. Pautando-se na experiência e estrutura organizacional da UTFPR, não se objetivou exaurir as possibilidades de organização para o cumprimento das obrigações legais das IES, mas apresentar uma possibilidade de arranjo de setores administrativos responsáveis pelas ações de gerenciamento.

Por fim, ressalta-se que quando uma IES se organiza para o cumprimento da legislação e se compromete com a sustentabilidade, algo muito importante ocorre com seus estudantes, servidores e comunidade em geral: um processo formativo e de Educação Ambiental que servirá de eixo norteador para o comportamento destes indivíduos em sua vivência profissional e como cidadãos.



REFERÊNCIAS

ABNT. **ABNT NBR 10004**: Resíduos sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004a. Disponível em: <https://analiticaqmcredos.paginas.ufsc.br/files/2014/07/Nbr-10004-2004-Classificacao-De-Residuos-Solidos.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2024.

ABNT. **ABNT NBR 10005**: Procedimento para obtenção de extrato lixiviado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004b. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/ABNT-NBR-10005-Lixiviacao-de-Residuos.pdf>. Acesso em: 5 ago. 2025.

ABNT. **ABNT NBR 10006**: Procedimento para obtenção de extrato solubilizado de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004c. Disponível em: <https://engcivil20142.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/04/nbr-10006.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2024.

ABNT. **ABNT NBR 10007**: Amostragem de resíduos sólidos. Rio de Janeiro: ABNT, 2004d. Disponível em: <https://wp.ufpel.edu.br/residuos/files/2014/04/nbr-10007-amostragem-de-resc3adduos-sc3b3lidos.pdf>. Acesso em: 9 abr. 2024.

ALBERTONI, Tais Andrea. **Caracterização física dos resíduos sólidos gerados em restaurante universitário**. 2013. Trabalho de Conclusão de Curso (Bacharelado em Engenharia Ambiental) – Universidade Tecnológica Federal do Paraná, Londrina, 2013. Disponível em: https://repositorio.utfpr.edu.br/jspui/bitstream/1/11953/2/LD_COEAM_2013_1_11.pdf. Acesso em: 8 abr. 2024.

BRASIL. **Decreto n.º 10.936, de 10 de janeiro de 2022**. Regulamenta a Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos. Brasília, DF: Presidência da República, 2022. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2019-2022/2022/decreto/D10936.htm. Acesso em: 9 abr. 2024.

BRASIL. **Decreto n.º 5.940, de 25 de outubro de 2006.** Institui a separação dos resíduos recicláveis descartados pelos órgãos e entidades da administração pública federal direta e indireta, e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2006. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2004-2006/2006/decreto/d5940.htm. Acesso em: 9 abr. 2024.

BRASIL. **Lei n.º 12.305, de 2 de agosto de 2010.** Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei n.º 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências. Brasília, DF: Presidência da República, 2010. Disponível em: https://www.planalto.gov.br/ccivil_03/_ato2007-2010/2010/lei/l12305.htm. Acesso em: 9 abr. 2024.

BRASIL. Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento.

Instrução Normativa SDA/MAPA n.º 25, de 23 de julho de 2009.

Aprova normas sobre as especificações e garantias, as tolerâncias, o registro, a embalagem e a rotulagem dos fertilizantes orgânicos simples, mistos, compostos, organominerais e biofertilizantes destinados à agricultura. Brasília, DF: MAPA, 2009. Disponível em: <https://sistemasweb.agricultura.gov.br/sislegis/action/detalhaAto.do?method=recuperarTextoAtoTematicaPortal&codigoTematica=1229186>. Acesso em: 13 set. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente e Mudança do Clima. Portaria MMA n.º 1018, de 19 de março de 2024. Estabelece procedimentos para o cadastramento e habilitação de cooperativas e associações de catadores e catadoras de materiais recicláveis e reutilizáveis no Sistema Nacional de Informações sobre a Gestão dos Resíduos Sólidos - SINIR [...]. **Diário Oficial da União:** seção 1, Brasília, DF, ano 162, n. 55, p. 26, 20 mar. 2024. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&pagina=26&data=20/03/2024>. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. Portaria n.º 280, de 29 de junho de 2020. Regulamenta os arts. 56 e 76 do Decreto n.º 7.404, de 23 de

dezembro de 2010, e o art. 8º do Decreto n.º 10.388, de 5 de junho de 2020, institui o Manifesto de Transporte de Resíduos - MTR nacional [...]. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 158, n. 123, p. 95, 30 jun. 2020. Disponível em: <https://pesquisa.in.gov.br/imprensa/jsp/visualiza/index.jsp?jornal=515&pagina=95&data=30/06/2020>. Acesso em: 5 ago. 2025.

BRASIL. Ministério do Meio Ambiente. **Tipos de resíduos**. Brasília, DF: SINIR, [2024?]. Disponível em: <https://sinir.gov.br/sistemas/mtr/>. Acesso em: 8 abr. 2024.

IBAMA. **Instrução Normativa 13, de 18 de dezembro de 2012**. Publica a Lista Brasileira de Resíduos Sólidos, [...]. Brasília, DF: IBAMA, 2012. Disponível em: <https://www.ibama.gov.br/component/legislacao/?view=legislacao&legislacao=128945>. Acesso em: 5 ago. 2025.

LOURENÇO, Nelson Miguel Guerreiro. **Manual de vermicompostagem e vermicultura para a agricultura orgânica**. Porto: Publindústria, 2014.

UTFPR. Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos da UTFPR-LD. **Orientações**. Londrina: UTFPR, 2020. Disponível em: <https://www.utfpr.edu.br/comissoes/campi/ld/comissao-de-gestao-de-residuos-solidos/orientacoes>. Acesso em: 9 set. 2025.

UTFPR. Gabinete da Reitoria. **Instrução Normativa GABIR/UTFPR n.º 47, de 20 de janeiro de 2023**. Dispõe sobre a adoção da tabela de temporalidade de arquivos relativos às atividades-fim e atividades-meio da UTFPR. Curitiba: UTFPR, 2023. Disponível em: https://sei.utfpr.edu.br/sei/publicacoes/controlador_publicacoes.php?acao=publicacao_visualizar&id_documento=3535803&id_orgao_publicacao=0. Acesso em: 12 abr. 2024.

UTLAB DESIGN. **Guia de Produção Ecoponto Solidário**: promovendo a coleta seletiva comunitária sustentável. Curitiba: UTLab Design, 2022. Disponível em: <https://sites.google.com/professores.utfpr.edu.br/euniceliu/projetos/ecoponto?authuser=0>. Acesso em: 24 set. 2025.

APÊNDICE

Na Figura 1 é possível observar a estrutura geral que se pretende em uma matriz responsabilidade tarefa onde, na primeira coluna (com fundo azul) estão elencados os diferentes atores envolvidos no processo de gerenciamento de diferentes resíduos, e em cada coluna está identificado um tipo de resíduos, sendo os balões abaixo as atividades/responsabilidades de cada setor relacionadas com aquele resíduo específico.

Figura 1 – Matriz de responsabilidades versus tarefas para o gerenciamento de resíduos da UTFPR

(continua)

SETOR RESPONSÁVEL	LÂMPADAS FLUORESCENTES E DE VAPOR DE SÓDIO OU MISTO				
	PILHAS E BATERIAS	LÂMPADAS FLUORESCENTES E DE VAPOR DE SÓDIO OU MISTO	RESÍDUOS ELETROELETRÔNICOS	AGROTÓXICOS	OUTROS RESÍDUOS
GERADORES (alunos, servidores, terceiros)	●	○	●	●	●
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS GERAIS (limpeza, segurança etc.)	●	●	●	●	●
ALMOXARIFADO	●	○	●	●	○
COMISSÃO RESÍDUOS / COMISSÃO UTFPR SUSTENTÁVEL	●	●	●	●	●
SETOR DE COMPRAS	●	●	●	●	○
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E MANUTENÇÃO	○	●	●	○	○
COORDENAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	○	○	●	○	○
DIVISÃO DE PATRIMÔNIO	○	○	●	○	○
DEPARTAMENTOS ACADÊMICOS (cursos)	○	○	●	○	○
RESPONSÁVEL PELO PGRS	●	●	●	●	●
TERCEIRIZADOS (empresas de limpeza e segurança)	○	○	○	○	○
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO	○	○	○	○	○

Figura 1 – Matriz de responsabilidades versus tarefas para o gerenciamento de resíduos da UTFPR

SETOR RESPONSÁVEL	(conclusão)				
	RESÍDUOS DOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA	RESÍDUOS DE PODA	RESÍDUOS ORGÂNICOS (coleta seletiva, salão e cozinha de cantinas e RU)	RESÍDUOS RECICLÁVEIS	REJEITOS
GERADORES (alunos, servidores, terceiros)	●	●	●	●	●
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS GERAIS (limpeza, segurança etc.)	●	●	●	●	●
ALMOXARIFADO	○	○	○	○	○
COMISSÃO RESÍDUOS / COMISSÃO UTFPR SUSTENTÁVEL	●	●	●	●	●
SETOR DE COMPRAS	○	○	○	○	○
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E MANUTENÇÃO	○	○	○	○	○
COORDENAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	○	○	○	○	○
DIVISÃO DE PATRIMÔNIO	○	○	○	○	○
DEPARTAMENTOS ACADÊMICOS (cursos)	○	○	○	○	○
RESPONSÁVEL PELO PGRS	●	●	●	●	○
TERCEIRIZADOS (empresas de limpeza e segurança)	○	○	●	●	●
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO	○	○	○	●	○

Fonte: Autoria própria.

A partir da Figura 2 estão apresentados recortes da matriz da Figura 1, de forma a tornar o seu conteúdo mais legível. Resaltamos novamente que os conteúdos desta figura são apenas ilustrativos e estão fundamentados na realidade da UTFPR.

Destaca-se que:

- a. Para ler a matriz de responsabilidades *versus* tarefas sugere-se, em primeiro lugar, escolher um resíduo na linha superior da matriz. Em seguida, deve-se analisar as atividades de manejo levando em conta a sequência numérica das atividades para cada resíduo e identificar na coluna da esquerda o setor responsável pelo seu desenvolvimento.
- b. Os resíduos de que se trata na matriz de responsabilidades *versus* tarefas são exemplos gerados a partir dos resíduos dos campi da UTFPR.
- c. Entende-se que existam particularidades em cada IES/campus em relação às responsabilidades e sequência de passos no gerenciamento dos resíduos. Neste mapa são apresentadas sugestões. As divergências e particularidades de cada IES/campus serão relatadas nos respectivos PGRS.
- d. Em relação ao papel originado em atividades administrativas ou

Figura 2 – Detalhe da Matriz Responsabilidade-Tarefa referente aos resíduos de pilhas, baterias e lâmpadas

SETOR RESPONSÁVEL	LÂMPADAS FLUORESCENTES E DE VAPOR DE SÓDIO OU MISTO	
	PILHAS E BATERIAS	
GERADORES (alunos, servidores, terceiros)	4 O usuário devolve as pilhas usadas nos pontos de coleta.	
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS GERAIS (limpeza, segurança etc.)	3 Recolhe do ponto de coleta, registra a quantidade, providencia a devolução, recebe e arquiva o certificado de destinação adequada.	3 Providencia a devolução, recebe e arquiva o certificado de destinação adequada.
ALMOXARIFADO	2 Recebe, distribui e administra ponto de coleta.	
COMISSÃO RESÍDUOS / COMISSÃO UTFPR SUSTENTÁVEL	5 Desenvolve procedimentos e tira dúvidas. Desenvolve material de divulgação de procedimentos. Acompanha documentação.	5 Providencia os procedimentos operacionais e orienta as atividades.
SETOR DE COMPRAS	1 Contrato de compra com logística reversa. Termo de destinação adequada.	1 Contrato de compra com logística reversa. Selo de eficiência energética. Termo de destinação adequada.
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E MANUTENÇÃO		2 Faz substituição, recolhe ao ponto de armazenamento, registra quantidade.
COORDENAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO		
DIVISÃO DE PATRIMÔNIO		
DEPARTAMENTOS ACADÊMICOS (cursos)		
RESPONSÁVEL PELO PGRS	6 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.	4 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.
TERCEIRIZADOS (empresas de limpeza e segurança)		
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO		

Fonte: Autoria própria.

pedagógicas, é preciso observar o posicionamento institucional e questões relacionadas à legislação. No caso da UTFPR, observando-se a Instrução Normativa n.º 47, de 20 de janeiro de 2023 (UTFPR, 2023)¹, referente ao descarte de documentos institucionais impressos, recomenda-se que cada campus estabeleça um mecanismo de descaracterização e destinação deste material, bem como o beneficiamento de resíduos como papel, com boas práticas como coleta de material íntegros, sem amassar, visando à atribuição de maior valor por parte das cooperativas.


Na Figura 3 são apresentadas sugestões de atribuições/responsabilidades para os diferentes setores da universidade. Independentemente das distintas estruturas administrativas das instituições, é fundamental deixar claro as atribuições de cada setor no gerenciamento de cada tipo de resíduo. Vale lembrar que no caso da Figura 3 trata-se de resíduos de logística reversa. Todavia, o recolhimento e destinação final dos

¹ Vale observar que na Instrução Normativa n.º 47 (UTFPR, 2023), os itens 017.1, 017.2 e 018 do Anexo II dizem respeito especificamente a documentos referentes à gestão ambiental, visando à utilização racional e sustentável dos recursos naturais, envolvendo o uso de práticas e o desenvolvimento de hábitos que garantam a proteção, conservação e preservação da biodiversidade, a reciclagem das matérias-primas e a redução do impacto ambiental.

Figura 3 – Detalhe da Matriz Responsabilidade-Tarefa referente a resíduos eletroeletrônicos e agrotóxicos

SETOR RESPONSÁVEL	RESÍDUOS	
	ELETRÔNICOS	AGROTÓXICOS
GERADORES (alunos, servidores, terceiros)	4 Usuário devolve os resíduos eletroeletrônicos não patrimoniados (mouse, calculadoras, fontes etc.) usados nos pontos de coleta.	3 O usuário armazena as embalagens em uso em local ventilado e de acesso restrito. Realiza tripla lavagem (conforme orientações das embalagens e preceitos legais).
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS GERAIS (limpeza, segurança etc.)	8 Encaminha para logística reversa conforme contratação (compra ou destinadores contratados). Cobra e arquiva os certificados de envio.	4 Armazena as embalagens vazias no ponto de armazenamento temporário. Encaminha devolução aos pontos de coleta legalizados. Registra e arquiva documentação referente ao retorno das embalagens.
ALMOXARIFADO	2 Recebe, distribui e administra ponto de coleta.	2 Recebe e encaminha diretamente ao armazenamento sob responsabilidade do usuário gerador.
COMISSÃO RESÍDUOS / COMISSÃO UTFPR SUSTENTÁVEL	10 Providencia os procedimentos operacionais e orienta as atividades.	5 Providencia os procedimentos operacionais e orienta as atividades.
SETOR DE COMPRAS	1 Contrato de compra com logística reversa (no que é cabível). Selo de eficiência energética. Termo de destinação adequada.	1 Compra dos produtos em loja autorizada com logística reversa.
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E MANUTENÇÃO	3 Instalação e manutenção quando necessário.	
COORDENAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO	5 Providencia laudo de inservível para encaminhar para destinação.	
DIVISÃO DE PATRIMÔNIO	6 Providencia baixa no tombo.	
DEPARTAMENTOS ACADÊMICOS (cursos)	7 Projetos de extensão e/ou pesquisa: recebe material para reciclagem.	
RESPONSÁVEL PELO PGRS	9 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.	6 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.
TERCEIRIZADOS (empresas de limpeza e segurança)		
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO		

Fonte: Autoria própria.



Resíduos Eletroeletrônicos gerados pela instituição não está previsto no sistema de logística reversa da maioria dos acordos setoriais, sendo esse sistema destinado a recolher os resíduos de consumidores pessoas físicas. Portanto, cabe à instituição geradora do resíduo providenciar a sua destinação final ambientalmente adequada.

Na Figura 4 são sugeridas atribuições/responsabilidades para o manejo e gerenciamento de resíduos dos laboratórios de Química e outros resíduos não previstos em outras classificações.

Os resíduos orgânicos podem ser destinados para sistemas de compostagem ou biodigestão dentro da própria instituição, conforme recomendações do Capítulo 8 ou serem direcionados para destinação externa, conforme apresentado na Figura 5.

Vale observar que as instituições públicas federais devem prioritariamente destinar os resíduos recicláveis para a coleta seletiva cidadã, conforme Decreto Federal n. 10.936/2022. As sugestões apresentadas na Figura 6 já contemplam as etapas de gerenciamento para que assim seja feito.

Figura 4 – Detalhe da Matriz Responsabilidade-Tarefa referente a resíduos dos laboratórios de química e outros resíduos não definidos previamente

SETOR RESPONSÁVEL	RESÍDUOS DOS LABORATÓRIOS DE QUÍMICA	
	OUTROS RESÍDUOS	
GERADORES (alunos, servidores, terceiros)	<p>1 Contata a Comissão de Resíduos, a Comissão UTFPR Sustentável e o Departamento de Serviços Gerais para definir um procedimento de coleta e destinação final adequada. Comunica o Departamento de Serviços Gerais para a realização de coleta especial.</p>	<p>1 Classifica e destina os resíduos de acordo com o "guia/manual de gerenciamento de resíduos de laboratórios".</p>
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS GERAIS (limpeza, segurança etc.)	<p>2 Realiza coletas especiais. Insere coleta especial no planejamento de coleta e armazenamento de resíduos. Providencia a destinação final ambientalmente adequada, recebe e arquiva certificado de destinação adequada.</p>	<p>2 Providencia a coleta dos resíduos e armazenamento temporário. Encaminha para destinação final, recebe os certificados de destinação e de movimentação e arquiva.</p>
ALMOXARIFADO		
COMISSÃO RESÍDUOS / COMISSÃO UTFPR SUSTENTÁVEL	<p>3 Providencia os procedimentos operacionais de coleta e destinação final em conjunto com a Comissão de Resíduos, Departamento de Serviços Gerais e responsável pelo PGRS.</p>	<p>4 Auxilia na elaboração dos processos de compra de serviços de destinação final. Auxilia na elaboração e atualização dos procedimentos e "guia/manual de gerenciamento de resíduos de laboratórios".</p>
SETOR DE COMPRAS		<p>3 Contrato de compra com logística reversa (no que é cabível). Termo de destinação adequada. Realiza a contratação dos serviços de destinação final ambientalmente adequada com ajuda do Departamento de Serviços Gerais e Comissões de Resíduos e Comissão UTFPR Sustentável.</p>
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E MANUTENÇÃO		
COORDENAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO		
DIVISÃO DE PATRIMÔNIO		
DEPARTAMENTOS ACADÊMICOS (cursos)		
RESPONSÁVEL PELO PGRS	<p>4 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.</p>	<p>5 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.</p>
TERCEIRIZADOS (empresas de limpeza e segurança)		
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO		

► **Outros Resíduos:** Resíduos que não se enquadram, por natureza ou volume, no sistema de coleta seletiva, logística reversa ou guia/manual de resíduos de laboratórios.

Fonte: Autoria própria.

Figura 5 – Detalhe da Matriz Responsabilidade-Tarefa referente a resíduos eletroeletrônicos e agrotóxicos

SETOR RESPONSÁVEL	RESÍDUOS ORGÂNICOS (coleta seletiva, salão e cozinha de cantinas e RU)	
	RESÍDUOS DE PODA	
GERADORES (alunos, servidores, terceiros)	1 Descarta o material em caçambas ou contentores apropriados. Avisa o Departamento de Serviços Gerais.	1 Descarta o material em lixeiras apropriadas.
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS GERAIS (limpeza, segurança etc.)	2 a) Prevê no contrato de prestação de serviços de coleta a disponibilização de caçambas de 5 m ³ ; b) Solicita caçamba para a empresa contratada; c) Contata a transportadora de resíduo para o recolhimento da caçamba; d) Emite MTR com as informações pertinentes ao resíduo; e) Imprime/salva certificado de destinação gerado pelo destinatador.	2 a) Prevê no contrato de limpeza servidor terceirizado para remoção dos resíduos sólidos orgânicos na fonte, assim como fornecimento de sacos do tamanho e cor marrom nas lixeiras (ou aquisição de compra de sacos); b) Alimenta uma planilha online compartilhada (Comissão de Resíduos Sólidos e Responsável pelo PGRS) com os dados de pesagem diária fornecidos pelos terceirizados.
ALMOXARIFADO		
COMISSÃO RESÍDUOS / COMISSÃO UTFPR SUSTENTÁVEL	3 Providencia os procedimentos operacionais e orienta as atividades.	3 a) Comissão de Resíduos Sólidos realiza treinamento e orienta o servidor terceirizado; b) Providencia os procedimentos operacionais e orienta as atividades.
SETOR DE COMPRAS		
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E MANUTENÇÃO		
COORDENAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO		
DIVISÃO DE PATRIMÔNIO		
DEPARTAMENTOS ACADÊMICOS (cursos)		
RESPONSÁVEL PELO PGRS	4 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.	4 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referentes a cada resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.
TERCEIRIZADOS (empresas de limpeza e segurança)		5 a) Realiza a coleta dos resíduos; b) Pesa os resíduos e anota numa planilha; c) Repassa os dados para o Departamento de Serviços Gerais; d) Depois de pesados os resíduos, o servidor terceirizado destina para a composteira do campus ou outro destino cabível.
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO		

Fonte: Autoria própria.

Figura 6 – Detalhe da Matriz Responsabilidade-Tarefa referente a resíduos recicláveis e rejeitos

SETOR RESPONSÁVEL	RESÍDUOS RECICLÁVEIS	REJEITOS
GERADORES (alunos, servidores, terceiros)	<p>1 Descarta o material em lixeiras apropriadas (coleta seletiva). Separa o material em local/recipiente específico e comunicam o Departamento de Serviços Gerais para a realização da coleta (setores administrativos).</p>	<p>1 Descartam o material em lixeiras apropriadas (coleta seletiva).</p>
DEPARTAMENTO DE SERVIÇOS GERAIS (limpeza, segurança etc.)	<p>2 a) Prevê no contrato de limpeza um servidor terceirizado para remoção dos resíduos sólidos orgânicos na fonte, assim como fornecimento de sacos do tamanho e cor verde para as lixeiras (ou processo de compra de sacos); b) Alimenta uma planilha online compartilhada (Comissão de Resíduos Sólidos e responsável pelo PGRS) com os dados de pesagem diária fornecido pelos terceirizados; c) Alimenta uma planilha online compartilhada (Comissão de Resíduos Sólidos e responsável pelo PGRS) com os dados de saída (coleta) de recicláveis; d) Arquiva a documentação; e) No final da vigência do Termo de Compromisso com a cooperativa/associação, o Departamento de Serviços Gerais solicita à cooperativa um certificado de destinação para comprovar a destinação dos resíduos recicláveis e o cumprimento do Termo de Compromisso. Este certificado é armazenado em uma pasta compartilhada (Comissão de Resíduos Sólidos e responsável pelo PGRS).</p>	<p>2 a) Realiza junto com o Departamento de Materiais e Patrimônio/Diretoria de Planejamento e Administração a contratação da empresa para a disposição final de rejeitos ou contata a prefeitura para a coleta, atentando-se à necessidade de contratar empresas com licenciamento ambiental para coleta e destinação de rejeitos; b) Prevê no contrato de limpeza um servidor terceirizado para remoção dos rejeitos na fonte geradora, assim como sacos do tamanho e cor cinza/preto para as lixeiras; c) Alimenta uma planilha online compartilhada (Comissão de Resíduos Sólidos e responsável pelo PGRS); d) Cobra certificados mensais da empresa responsável pela coleta e disposição final de rejeitos. Estes certificados são armazenados numa pasta compartilhada (Comissão de Resíduos Sólidos e responsável pelo PGRS).</p>
ALMOXARIFADO		
COMISSÃO RESÍDUOS / COMISSÃO UTFPR SUSTENTÁVEL	<p>3 a) Realiza treinamento e orienta o servidor terceirizado; b) Providencia os procedimentos operacionais e orienta as atividades; c) Em conjunto com o Departamento de Materiais e Patrimônio/Diretoria de Planejamento e Administração, realizam o chamamento público, em cumprimento ao Decreto n.º 5940/2006 e firmam o Termo de Compromisso com a(s) cooperativa(s)/associação(ões) de catadores.</p>	<p>3 a) Realiza treinamento e orienta servidores terceirizados; b) Providencia os procedimentos operacionais e orienta nas atividades.</p>
SETOR DE COMPRAS		
DEPARTAMENTO DE PROJETOS, OBRAS E MANUTENÇÃO		
COORDENAÇÃO E GESTÃO DE TECNOLOGIA DA INFORMAÇÃO		
DIVISÃO DE PATRIMÔNIO		
DEPARTAMENTOS ACADÊMICOS (cursos)		
RESPONSÁVEL PELO PGRS	<p>4 Controle da documentação. Elaboração de relatórios referente a cada tipo de resíduo. Avaliação do desempenho das atividades. Correções e melhorias das atividades.</p>	
TERCEIRIZADOS (empresas de limpeza e segurança)	<p>5 a) Realiza a coleta dos resíduos; b) Pesa os resíduos e anota em uma planilha; c) Repassa os dados ao Departamento de Serviços Gerais; d) Após o depósito dos resíduos, o servidor terceirizado destina o material à Área de Transbordo Temporário de resíduos recicláveis; e) No momento da coleta externa, o servidor/terceirizado acompanha o volume coletado e assina o registro de coleta; f) Preenche um recibo de recolhimento, atestando a quantidade de resíduos coletada (em kg e, se possível, volume coletado) a ser assinado pelo coletor; g) O servidor terceirizado encaminha o recibo ao Departamento de Serviços Gerais.</p>	<p>5 a) Realiza a coleta dos resíduos; b) Pesa os resíduos e anota em uma planilha; c) Repassa os dados ao Departamento de Serviços Gerais; d) Depois de pesados os resíduos, o servidor terceirizado deposita na Área de Transbordo Temporário de Rejeitos.</p>
DIRETORIA DE PLANEJAMENTO E ADMINISTRAÇÃO	<p>3 Em conjunto com a Comissão de Resíduos Sólidos, realiza o chamamento público em cumprimento ao Decreto n.º 5940/2006 e firma o Termo de Compromisso com a(s) cooperativa(s)/associação(ões) de catadores.</p>	<p>2 Realiza, junto com o Departamento de Serviços Gerais, a contratação da empresa para disposição final dos rejeitos, ou contata a prefeitura para a coleta, atentando-se à necessidade de contratar empresas com licenciamento ambiental para esta finalidade.</p>

Fonte: Autoria própria.

Nota: Os campi podem ter outros tipos de resíduos como, por exemplo, Resíduos de Serviço de Saúde (RSS), para os quais se faz necessário consultar o órgão ambiental e de vigilância sanitária local, para verificar a necessidade de elaboração de Plano de Gerenciamento de Resíduos de Serviço de Saúde (PGRSS). Além disso, há os resíduos do RU e cantinas terceirizadas, para os quais deve-se prever as obrigações do gerenciamento nos contratos de prestação de serviço, de forma a atender os requisitos dos PGRS dos campi e as determinações institucionais em relação à política de compras sustentáveis. O mesmo se aplica às empresas incubadas. Em relação a estas, recomenda-se que nos processos seletivos seja requerida a informação sobre os resíduos a serem gerados em seus processos, de forma a verificar a necessidade de manejos diferenciados em relação aos resíduos tipicamente gerados pelos campi. Caso haja esta necessidade, recomenda-se que seja prevista a responsabilidade compartilhada pelo seu gerenciamento, analisando-se as especificidades de caso a caso.



SOBRE OS AUTORES

Este livro foi elaborado pelo Grupo de Trabalho (GT) de Resíduos Sólidos da Comissão Central Permanente de Apoio à UTFPR Sustentável (Portaria de Pessoal GABIR/UTFPR n.º 1215, de 5 de julho de 2023).

Organização:

DANIEL POLETTO TESSER

- ▶ Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Mestre em Economia Rural pela Universidade Federal do Rio Grande do Sul (UFRGS). Graduado em Agronomia pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Atualmente, é professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Ponta Grossa, onde ministra disciplinas na área de Sustentabilidade. É também integrante da Comissão Central Permanente de Apoio à UTFPR Sustentável desde 2017, da qual foi presidente de 2021 à 2025 e assessor de Sustentabilidade institucional da UTFPR no período de 2023 a 2024.

TATIANE CRISTINA DAL BOSCO

- ▶ Doutora e Mestre em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Graduada em Tecnologia Ambiental pelo Centro Federal de Educação Tecnológica do Paraná (CEFET-PR). Foi integrante da Comissão Central Permanente de Apoio à UTFPR Sustentável no período de 2017 a 2024. Atualmente, é professora titular do Departamento Acadêmico de Engenharia Ambiental da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Londrina. Atua na Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos do Campus Londrina desde 2012.

Colaboração:

ANDREINE ALINE ROOS

- ▶ Doutora em Química Aplicada pela Universidade Estadual do Centro Oeste (Unicentro). Mestre em Engenharia Química e Licenciada em

Química pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Atualmente, é Técnica de Laboratório na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Santa Helena.

LARISSA KUMMER

- ▶ Doutora em Engenharia Agrícola pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Mestre em Ciências do Solo pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Graduada em Tecnologia em Química Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atualmente, é professora titular na UTFPR campus Curitiba.

LAURA GABRIELLI DA SILVA SANTOS

- ▶ Graduada em Engenharia Química pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Londrina. Fez estágio na Comissão de Gestão de Resíduos Sólidos da UTFPR campus Londrina e foi integrante da Comissão Central Permanente de Apoio à UTFPR Sustentável.

LUCIANO MAYER KOCH

- ▶ Graduado em Agronomia pela Universidade Estadual de Ponta Grossa (UEPG). Especialista em Gestão Industrial pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). É assistente administrativo na UTFPR campus Ponta Grossa.

LUCILA ADRIANI DE ALMEIDA CORAL

- ▶ Doutora e Mestre em Engenharia Ambiental pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Graduada em Tecnologia em Química Ambiental pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atualmente, é professora na UTFPR campus Curitiba.

MARCELO BORTOLI

- ▶ Doutor e Mestre em Engenharia Química pela Universidade Federal de Santa Catarina (UFSC). Graduado em Engenharia Ambiental pela Universidade do Contestado (UnC). Atualmente, é professor na Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Francisco Beltrão.

RAFAEL DAVIS

- ▶ Mestre em Engenharia Química pela Universidade Estadual do Oeste do Paraná (Unioeste). Graduado em Tecnologia em Processos Químicos pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Atualmente, é técnico de laboratório na UTFPR campus Toledo.

TAMARA SIMONE VAN KAICK

- ▶ Doutora em Meio Ambiente e Desenvolvimento pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Mestre em Inovação Tecnológica pela Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR). Especialista em Microbiologia Aplicada Pontifícia Universidade Católica do Paraná (PUCPR). Bacharel em Biologia e Licenciada em Ciências pela PUCPR. Graduada em Artes Plásticas Gravura pela Escola Superior de Música e Belas Artes do Paraná (EMBAP). Atualmente, é professora na UTFPR campus Curitiba.

VALMA MARTINS BARBOSA

- ▶ Doutora em Química pela Universidade de São Paulo (USP). Mestre em Ciências pela Universidade Federal do Paraná (UFPR). Graduada em Química pela UFPR. Atualmente, é professora da Universidade Tecnológica Federal do Paraná (UTFPR) campus Curitiba.





EDUTFPR

Este livro, produzido pela EDUTFPR, é financiado com recurso público e visa à ampla e democrática disseminação do conhecimento. Esta edição promove o ODS 4 Educação de qualidade, que tem o intuito de assegurar a educação inclusiva, equitativa e de qualidade para todos, envolvendo docentes e discentes em sua produção e promovendo diversas oportunidades de aprendizagem ao longo da vida. Além disso, é favorável à preservação de árvores e diminuição da pegada de carbono global.

Título Gerenciamento de resíduos sólidos:
aplicação em instituições de ensino superior

Formato 16 x 23 cm

Tipografia Museo Sans

Licença CC BY-NC-ND

Curitiba
25°26'20.4"S 49°16'08.4"W
Feito no Brasil
Made in Brazil
2025

Esta obra serve de referência na definição de parâmetros e na estruturação de procedimentos para o gerenciamento de resíduos sólidos em instituições de ensino superior. Sua importância está atrelada à peculiaridade da geração de resíduos nas universidades e a necessidade de atenderem aos requisitos legais a eles associados. Mais do que isso: esta situação pode ser uma oportunidade para as instituições se colocarem como modelo, à comunidade acadêmica e à sociedade, no que diz respeito à solução dos problemas e desafios relacionados aos resíduos cotidianamente gerados.

